

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-165973

(43)Date of publication of application : 22.06.2001

(51)Int.Cl.

G01R 29/08

H01Q 1/24

H01Q 1/44

H04M 1/00

(21)Application number : 2000-211794

(71)Applicant : MILESTONE DENSHI KK
MYUUTEKKU KK

(22)Date of filing : 12.07.2000

(72)Inventor : MIYAMOTO ISAMU
SUGANO YOICHI

(30)Priority

Priority number : 11197653 Priority date : 12.07.1999 Priority country : JP

(54) APPARATUS AND METHOD FOR MONITORING ELECTROMAGNETIC WAVES AND PORTABLE COMMUNICATION APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electromagnetic wave monitoring apparatus, in which even electromagnetic waves of several μ W can drive a display device without using a power supply, and whose constitution is simple and which can be miniaturized.

SOLUTION: This electromagnetic wave monitoring apparatus 100 is constituted of a transmission line 6, which is connected to a proper radio device or an electromagnetic-wave generation device 1 and which receives or oscillates prescribed electromagnetic wave, a coupling means 3, which is coupled magnetically to the transmission line 6 and by which the received or oscillated electromagnetic waves are converted into an electrical signal such as, a voltage signal or a current signal, a detection means 4, which is connected to the coupling means 3 and which detects the electrical signal to be output from the coupling means 3, an power storage means 7, which is connected to the detection means 4, and a report means 5, which is connected to the power storage means 7 via a switch means 8.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-165973

(P2001-165973A)

(43) 公開日 平成13年6月22日 (2001.6.22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 1 R 29/08		G 0 1 R 29/08	B 5 J 0 4 6
			A 5 J 0 4 7
H 0 1 Q 1/24		H 0 1 Q 1/24	Z 5 K 0 2 7
1/44		1/44	
H 0 4 M 1/00		H 0 4 M 1/00	W
		審査請求 未請求 請求項の数51	OL (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2000-211794(P2000-211794)
(22) 出願日 平成12年7月12日(2000.7.12)
(31) 優先権主張番号 特願平11-197653
(32) 優先日 平成11年7月12日(1999.7.12)
(33) 優先権主張国 日本(JP)

(71) 出願人 598167279
マイルストーン電子株式会社
東京都新宿区四谷三丁目2番17号
(71) 出願人 599097474
ミューテック株式会社
東京都目黒区青葉台四丁目7番7の604
(72) 発明者 宮本 勇
東京都目黒区青葉台4-7-7-604
(72) 発明者 菅野 洋一
神奈川県平塚市日向岡2-4-12 コート
ヒルズ湘南507
(74) 代理人 100070530
弁理士 畑 泰之

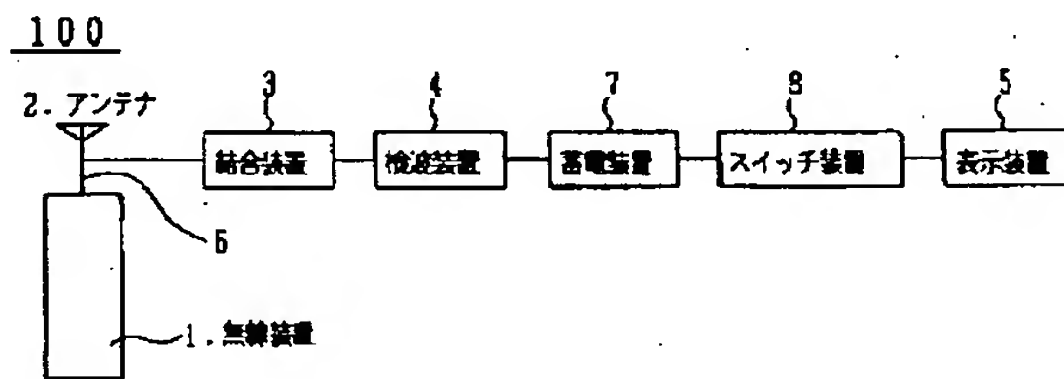
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電磁波モニター装置、電磁波モニター方法及び携帯用通信機器

(57) 【要約】

【課題】 数マイクロワットの電磁波でも表示装置を無電源で駆動する簡易な構成で且つ小型化が可能な電磁波モニター装置を提供する。

【解決手段】 適宜の無線装置、電磁波発生装置1に接続され、所定の電磁波を受信し若しくは発振する伝送路6、当該伝送路6に磁気的に結合し、当該受信し若しくは発振する電磁波を、例えば電圧信号若しくは電流信号等の電気信号に変換する結合手段3、当該結合手段3に接続され、当該結合手段3から出力される電気信号を検波する検波手段4、当該検波手段4に接続されている蓄電手段7、当該蓄電手段7にスイッチ手段8を介して接続された報知手段5とから構成されている電磁波モニター装置100。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電磁波を受信し若しくは送信する伝送路、当該伝送路に電氣的に結合し、当該受信し若しくは発振する電磁波を電気信号（電圧若しくは電流）に変換する結合手段、当該結合手段に接続され、当該結合手段から出力される電気信号を検波する検波手段、当該検波手段に接続されている蓄電手段、当該蓄電手段にスイッチ手段を介して接続された報知手段とから構成されている事を特徴とする電磁波モニター装置。

【請求項 2】 当該伝送路はアンテナを含んでいる事を特徴とする請求項 1 記載の電磁波モニター装置。

【請求項 3】 当該検波手段は、入力された当該電気信号に対する出力を増大させる機能を含んでいる事を特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電磁波モニター装置。

【請求項 4】 当該検波手段は入力される当該電気信号に於ける電圧を検波し、当該電圧を昇圧せしめる回路を有する事を特徴とする請求項 3 記載の電磁波モニター装置。

【請求項 5】 当該検波手段は、N 倍圧検波手段であることを特徴とする請求項 4 記載の電磁波モニター装置。

【請求項 6】 当該報知手段は、光、音声、音波、物理的振動の何れかを媒体として利用して、当該電磁波の有無を表示するものである事を特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れかに記載の電磁波モニター装置。

【請求項 7】 当該スイッチ手段は、当該報知手段を間欠的に駆動する機能を有するものである事を特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れかに記載の電磁波モニター装置。

【請求項 8】 当該スイッチ手段は、当該蓄電手段の充電状態に応答して当該報知手段を駆動する事を特徴とする請求項 7 記載の電磁波モニター装置。

【請求項 9】 当該報知手段は、発光ダイオード、放電灯、液晶表示器等から選択された一つで構成されている事を特徴とする請求項 6 記載の電磁波モニター装置。

【請求項 10】 当該蓄電手段は、容量で構成されている事を特徴とする請求項 1 乃至 9 の何れかに記載の電磁波モニター装置。

【請求項 11】 当該電磁波モニター装置は無電源で駆動されるものである事を特徴とする請求項 1 乃至 10 の何れかに記載の電磁波モニター装置。

【請求項 12】 当該電磁波モニター装置は、携帯可能に構成されている事を特徴とする請求項 1 乃至 11 の何れかに記載の電磁波モニター装置。

【請求項 13】 当該電磁波モニター装置は、微弱電磁波を検出して報知しうる電磁波モニター装置である事を特徴とする請求項 1 乃至 12 の何れかに記載の電磁波モニター装置。

【請求項 14】 電磁波を受信し若しくは送信する伝送路、当該伝送路に電氣的若しくは電磁氣的に結合し、当該受信し若しくは送信する電磁波を電気信号（電圧若しくは電流）に変換する結合手段、当該結合手段に接続さ

れ、当該結合手段から出力される電気信号を検波する検波手段、当該検波手段に接続されている蓄電手段、当該蓄電手段に接続された放電灯で構成された報知手段とからなる事を特徴とする電磁波モニター装置。

【請求項 15】 当該スイッチ手段と当該表示手段との間に、更に当該蓄電手段に蓄積された電圧を更に昇圧させる蓄電昇圧手段が設けられている事を特徴とする請求項 1 乃至 14 の何れかに記載の電磁波モニター装置。

【請求項 16】 当該蓄電昇圧手段は、当該スイッチ手段に接続されている N 倍電圧整流手段、当該 N 倍電圧整流手段に接続されている第 2 の蓄電手段、及び当該第 2 の蓄電手段と当該表示手段とに接続されている第 2 のスイッチ手段とで構成されている事を特徴とする請求項 15 記載の電磁波モニター装置。

【請求項 17】 当該蓄電昇圧手段は、当該スイッチ手段に接続されているインダクタ手段、当該インダクタ手段に接続された N 倍電圧整流手段、当該 N 倍電圧整流手段に接続されている第 2 の蓄電手段、及び第 2 の蓄電手段と当該表示手段とに接続されている第 2 のスイッチ手段とで構成されている事を特徴とする請求項 15 記載の電磁波モニター装置。

【請求項 18】 当該蓄電手段に接続されたスイッチ手段、当該スイッチ手段に接続されたインダクタ手段及び当該インダクタ手段の一方のコイルの両端部に接続された放電灯とで構成された報知手段とからなる事を特徴とする請求項 14 記載の電磁波モニター装置。

【請求項 19】 当該蓄電手段に接続されたスイッチ手段、当該スイッチ手段に接続されたインダクタ手段及び当該インダクタ手段の一方のコイルの両端部にダイオード及びコンデンサを介して接続された放電灯とで構成された報知手段とからなる事を特徴とする請求項 18 記載の電磁波モニター装置。

【請求項 20】 当該蓄電手段と当該放電灯との間にスイッチ手段が設けられており、当該スイッチ手段は、トランジスタで構成され、又当該スイッチ手段を構成する当該トランジスタの一端子と当該蓄電手段との間に接続されたインダクタ手段と、当該インダクタ手段と当該トランジスタの一端子との接続部と当該放電灯との間に設けられているダイオードとから構成されている事を特徴とする請求項 14 記載の電磁波モニター装置。

【請求項 21】 伝送路に流れる微弱電磁波を、結合手段を介して電気信号に変換した後、当該電気信号を検波手段を使用して検波と同時に出力を増強させ、当該出力が増強された当該電気信号を一旦蓄電手段に蓄積し、当該蓄電手段の電圧が予め定められた電圧に到達した場合にスイッチ手段を介して報知手段を駆動する様に構成されている事を特徴とする電磁波モニター方法。

【請求項 22】 当該報知手段が無電源で駆動される様に構成されている事を特徴とする請求項 21 記載の電磁波モニター方法。

【請求項 23】 当該結合手段が出力する電気信号が電圧であり、当該検波手段は当該結合手段の電圧信号を検波すると同時に N 倍圧の出力信号を発生するように構成されている事を特徴とする請求項 21 又は 22 に記載の電磁波モニター方法。

【請求項 24】 当該伝送路はアンテナを含んでいる事を特徴とする請求項 21 乃至 23 の何れかに記載の電磁波モニター方法。

【請求項 25】 当該報知手段は、光、音声、音波、物理的振動の何れかを媒体として利用して、当該電磁波の有無を表示するものである事を特徴とする請求項 21 乃至 24 の何れかに記載の電磁波モニター方法。

【請求項 26】 当該スイッチ手段は、当該報知手段を間欠的に駆動する機能を有するものである事を特徴とする請求項 21 乃至 25 の何れかに記載の電磁波モニター方法。

【請求項 27】 当該スイッチ手段は、当該蓄電手段の充電状態に応答して当該報知手段を駆動する事を特徴とする請求項 26 に記載の電磁波モニター方法。

【請求項 28】 当該報知手段は、発光ダイオード、放電灯、液晶表示器等から選択された一つで構成されている事を特徴とする請求項 27 に記載の電磁波モニター方法。

【請求項 29】 当該蓄電手段は、容量で構成されている事を特徴とする請求項 21 乃至 28 の何れかに記載の電磁波モニター方法。

【請求項 30】 当該スイッチ手段と当該表示手段との間に、蓄電昇圧手段を設ける事を特徴とする請求項 21 乃至 29 の何れかに記載の電磁波モニター方法。

【請求項 31】 当該蓄電昇圧手段は、当該スイッチ手段に接続されている N 倍電圧整流手段、当該 N 倍電圧整流手段に接続されている第 2 の蓄電手段、及び当該第 2 の蓄電手段と当該表示手段とに接続されている第 2 のスイッチ手段とで構成する事を特徴とする請求項 30 に記載の電磁波モニター方法。

【請求項 32】 当該蓄電昇圧手段は、当該スイッチ手段に接続されているインダクタ手段、当該インダクタ手段に接続された N 倍電圧整流手段、当該 N 倍電圧整流手段に接続されている第 2 の蓄電手段、及び第 2 の蓄電手段と当該表示手段とに接続されている第 2 のスイッチ手段とで構成する事を特徴とする請求項 31 に記載の電磁波モニター方法。

【請求項 33】 当該蓄電手段に接続されたスイッチ手段、当該スイッチ手段に接続されたインダクタ手段及び当該インダクタ手段の一方のコイルの両端部に接続された放電灯とで構成された報知手段とから構成する事を特徴とする請求項 30 乃至 32 に記載の電磁波モニター方法。

【請求項 34】 当該蓄電手段に接続されたスイッチ手段、当該スイッチ手段に接続されたインダクタ手段及び

当該インダクタ手段の一方のコイルの両端部にダイオード及びコンデンサを介して接続された放電灯とで構成された報知手段とで構成する事を特徴とする請求項 30 乃至 32 に記載の電磁波モニター方法。

【請求項 35】 当該蓄電手段と当該放電灯との間にスイッチ手段が設けられており、当該スイッチ手段は、トランジスタで構成され、又当該スイッチ手段を構成する当該トランジスタの一端子と当該蓄電手段との間に接続されたインダクタ手段と、当該インダクタ手段と当該トランジスタの一端子との接続部と当該放電灯との間に設けられているダイオードとから構成する事を特徴とする請求項 30 に記載の電磁波モニター方法。

【請求項 36】 筐体部、アンテナ部、当該筐体部に内蔵されている電源を含む受発信回路部、当該受発信回路部に接続され、当該筐体部の一部に設けられた当該アンテナ部と電気的に接続しうる給電部とから構成された携帯用通信機器であって、当該アンテナ部は、絶縁体により被覆させた導電性芯部材からなり、当該アンテナ部の一端部には、当該導電性芯部材とは電気的に絶縁され、且つ当該給電部と電気的に接続し且つ当該アンテナを保持する第 1 の導電保持部材が設けられると共に、当該アンテナ部の他端部には、当該導電性芯部材と電気的に接続され、且つ当該給電部と電気的に接続し且つ当該アンテナを保持する第 2 の導電保持部材が設けられており、当該アンテナの当該第 1 の導電性芯部材が設けられている端部には、請求項 1 乃至 35 の何れかに記載された電磁波モニター装置が搭載せしめられており、然かも、当該電磁波モニター装置に於ける第 1 の端子部は、当該アンテナ部の当該導電性芯部材の端部に接続されており、一方、当該電磁波モニター装置の他の端子部は当該第 1 の導電保持部材と接続されている事を特徴とする電磁波モニター装置を有する携帯用通信機器。

【請求項 37】 筐体部、アンテナ部、当該筐体部に内蔵されている電源を含む受発信回路部、当該受発信回路部に接続され、当該筐体部の一部に設けられた当該アンテナ部と電気的に接続しうる給電部とから構成された携帯用通信機器であって、当該アンテナ部は、絶縁体により被覆させた導電性芯部材からなり、当該アンテナ部の一端部には、当該導電性芯部材とは電気的に接続され、且つ当該給電部と電気的に接続し且つ当該アンテナを保持する第 1 の導電保持部材が設けられると共に、当該アンテナ部の他端部には、当該導電性芯部材と電気的に接続され、且つ当該給電部と電気的に接続し且つ当該アンテナを保持する第 2 の導電保持部材が設けられており、然かも、当該給電部には、請求項 1 乃至 35 の何れかに記載された電磁波モニター装置が設けられている外部導体が当接せしめられている事を特徴とする電磁波モニター装置を有する携帯用通信機器。

【請求項 38】 筐体部、アンテナ部、当該筐体部に内蔵されている電源を含む受発信回路部、当該受発信回路

10

20

30

40

50

5

部に接続され、当該筐体部の一部に設けられた当該アンテナ部と電氣的に接続しうる給電部とから構成された携帯用通信機器であって、当該アンテナ部は、絶縁体により被覆させた導電性芯部材からなり、当該アンテナ部の一端部には、当該導電性芯部材とは電氣的に絶縁され、且つ当該給電部と電氣的に接続し且つ当該アンテナを保持する第1の導電保持部材が設けられると共に、当該アンテナ部の他端部には、当該導電性芯部材と電氣的に接続され、且つ当該給電部と電氣的に接続し且つ当該アンテナを保持する第2の導電保持部材が設けられており、当該アンテナの当該第1の導電性芯部材が設けられている端部には、請求項1乃至35の何れかに記載された電磁波モニター装置が搭載せしめられており、然かも、請求項1乃至35の何れかに記載された当該電磁波モニター装置に於ける第1の端子部は、当該アンテナ部の当該導電性芯部材の端部に接続されており、一方、当該電磁波モニター装置の他の端子部は当該第1の導電保持部材と接続されていると共に、当該給電部には、請求項1乃至35の何れかに記載された電磁波モニター装置が設けられている外部導体が当接せしめられている事を特徴とする電磁波モニター装置を有する携帯用通信機器。

【請求項39】 当該アンテナ部は、当該筐体に収納された場合には、当該第1の導電保持部材が当該給電部と電氣的に接続され、当該アンテナ部が当該筐体から引き出された場合には、当該第2の導電保持部材が当該給電部と電氣的に接続される様に構成されている事を特徴とする請求項36乃至38の何れかに記載の携帯用通信機器。

【請求項40】 当該アンテナと当該給電部との間から、外部導体に対して、当該アンテナに供給される電力の一部を分岐させ、当該外部導体に設けられた当該電磁波モニター装置を駆動させる様に構成されている事を特徴とする請求項37又は38に記載の携帯用通信機器。

【請求項41】 当該外部導体に設けられた当該電磁波モニター装置は、当該アンテナが当該筐体内に収納された場合に有効に作動する様に構成されている事を特徴とする請求項40記載の携帯用通信機器。

【請求項42】 当該外部導体に設けられた当該電磁波モニター装置は、その一端部が、当該外部導体の当該給電部と接続されている側の導体部に接続され、当該電磁波モニター装置の他方の端部は、当該外部導体の開放端部の導体部に接続されている事を特徴とする請求項37乃至41の何れかに記載の携帯用通信機器。

【請求項43】 当該外部導体を介して、当該アンテナに発生される高周波電流の一部を当該携帯用通信機器の筐体内部に還流させ、それによって、当該筐体、当該アンテナ、当該外部導体との間で高周波電流の閉回路が形成される様に構成されている事を特徴とする請求項37乃至42の何れかに記載の携帯用通信機器。

【請求項44】 当該外部導体は、当該アンテナ部と接

6

続される端部とは異なる端部の少なくとも一部は、当該携帯用通信機器の筐体の近傍に来るような構成にする事を特徴とする請求項37乃至43の何れかに記載の携帯用通信機器。

【請求項45】 当該外部導体は、所定の長さを有する細い幅を持つ導体で構成され、当該外部導体の一部を屈曲させて、当該外部導体の当該給電部と接続されている端部とは異なる端部を含む部分を該筐体の側壁部或いは背面壁部に沿って、下方に垂下させる様に構成した事を特徴とする請求項37乃至44の何れかに記載の携帯用通信機器。

【請求項46】 当該外部導体が、クリップ部を構成している事を特徴とする請求項37乃至45の何れかに記載の携帯用通信機器。

【請求項47】 当該クリップ部を構成する当該外部導体の少なくとも一部に、特定の表示識別マークが設けられている事を特徴とする請求項37乃至56の何れかに記載の携帯用通信機器。

【請求項48】 当該還流電流によって、当該外部導体に取り付けられている当該電磁波モニター装置を駆動させる事を特徴とする請求項43乃至47の何れかに記載の携帯用通信機器。

【請求項49】 当該アンテナの一部若しくは当該アンテナと当該筐体との接続部に接続された外部導体に取り付けられている事を特徴とする請求項1乃至35の何れかに記載の電磁波モニター装置。

【請求項50】 当該電磁波モニター装置は、少なくとも2個のダイオードが互いに反対方向に配置され且つ互いに並列に接続されると共に、当該ダイオードの接続部に発光ダイオードが接続されている事を特徴とする請求項36乃至48の何れかに記載の携帯用通信機器。

【請求項51】 当該電磁波モニター装置に於ける当該何れかのダイオードと当該発光ダイオードとの接続部と当該外部導体10の間にインダクター部が配置されている事を特徴とする請求項50記載の携帯用通信機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電磁波モニター装置及び電磁波モニター方法に関するものであり、特に詳しくは、微弱の電磁波の発生有無を無電源で検出して報知出来る携帯型の電磁波モニター装置及び電磁波モニター方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、例えば、携帯電話、自動車用電話、PHS、ポケットベル（登録商標）等の携帯用無線通信機器等に於いて、受信電波の着信或いは自己の通信機器からの電波の発振を容易に知覚、検出する為に種々の方法が提案されている。

【0003】 例えば、従来一般的に知られている電磁波モニター装置の構成は、図5及び図6に示す様な構成を

7

有しており、具体的には、図5のブロックダイアグラムから理解される様に、適宜の無線装置1に設けられたアンテナ2の先端に高周波結合装置3、検波装置4及び主に発光ダイオードから構成される表示装置5を取り付け、検波装置4の検波出力で直接発光ダイオードを点灯させている。

【0004】そのより具体的な回路構成の例を図6の回路図に示す。

【0005】即ち、図6の回路構成から理解される様に、先ず当該無線装置1から所定の電磁波が当該アンテナ2を介して空中に放出されるか、着信電磁波が当該アンテナ2を共振させている場合に、つまり、当該無線装置1が、自ら電磁波を発信している場合や自ら着信した電磁波を受信している場合のいずれに於いても、上記した結合装置3で、当該アンテナを含む伝送路6に流れる電磁波を例えば交流電気信号に変換し、当該交流電気信号を当該検波装置4により、直流若しくは脈流、パルスからなる直流、或いは交流成分が重畳されている直流等の直流の電気信号に変換した上で、当該検波装置4の直流電気信号によって、所定の表示装置5の一例であるLEDを発光させている。

【0006】然しながら、従来の電磁波モニター装置に於いては、当該表示装置5を発光させる為に別の電源が必要となっており、又別の電源をもたない電磁波モニター装置に於いては、高出力の電磁波が使用されている場合にのみ、当該電磁波モニター装置の駆動が可能であった。

【0007】つまり、上記した従来に於ける当該電磁波モニター装置に於いては、通常表示装置5として発光ダイオードが使用されているが、発光ダイオードを点灯させるには最低15～35mWの電力が必要となる。

【0008】例えば、赤色発光ダイオードを使用する場合には、最低1.5V、10mAの電力が必要であり、又、青色発光ダイオードを使用する場合には、最低3.5V、10mAの電力が必要である。

【0009】従って、無線装置1の高周波出力が小さく、当該ダイオードを発光させるための最低電力が得られないときには、当該ダイオードは点灯しない。

【0010】従って、その場合には、上記した様に、電池、バッテリーを別に搭載させる必要があり、電磁波モニター装置そのものの微細化、軽量化が阻害されるばかりでなく、回路構成が複雑となるので、コストアップの原因ともなる。

【0011】一方、当該発光ダイオードを点灯させるための無線装置の最小出力は、結合装置及び検波装置の総合効率を10%とすると150～350mWは必要になる。

【0012】その為、上記した従来の電磁波モニター方式では、比較的大きな出力を持つ無線機器のみにしか適用しえない事になり、その他の多くの無線通信機器に於

8

いては、別の電源を必ず装置する必要があった。

【0013】例えば、無線通信装置の種類は多く、現在多方面で使用されているが主に、

1. ラジオ放送、テレビ放送等の商業放送装置
2. 鉄道無線、航空無線、警察無線、防災無線等の業務無線装置
3. ラジコン（登録商標）、無線リモコン等のポータブル無線コントロール装置
4. 携帯電話、アマチュア無線、トランシーバ等の移動無線
5. その他がある。

3及び4の無線装置の電源はバッテリーから供給されているため、使用可能時間等の制限で高周波出力は大きくできない。

【0014】それらの高周波出力はラジコン用で100mW以下、特定小電力の無線リモコンやトランシーバは10mW以下、アマチュア無線用トランシーバは小出力のもので100mW以下であり、従って、発光ダイオードを点灯させるための無線装置の最小出力に要求される出力値よりかなり小さい値である。

【0015】また、携帯電話については800mW程度のアナログやデジタルタイプが有るが、PHS等の簡易携帯電話で10mW、そして最新のCDMAタイプでは高度の無線通信技術を駆使し、基地局からの受信レベルに応じて高周波出力が制御され1mW以下になるときもある。

【0016】従って、上記した従来の電磁波モニター装置では、係る微弱な電磁波を無電源方式によっては動作しなかった。

【0017】然しながら、高周波出力100mW程度の無線装置は今後さらに小さくなると思われし、又、適宜の無線装置から本当に電波が発射されているかを確認したいという需要が有る。

【0018】例えば、病院等に於いて、当該電磁波が人体に悪影響を及ぼす可能性があり、精密電子機器を誤動作させる原因となることが社会問題になり、簡易型或いは携帯型の電磁波モニター装置が要求されている。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的は、上記した従来技術の欠点を改良し、数マイクロワットの電磁波でも発光ダイオード等の表示装置を無電源で駆動でき、それによって、無線装置の高周波電力に及ぼす影響を著しく低減できるため電波の到達距離や通信品質を本来の性能を維持できると共に、簡易な構成で且つ小型化が可能であり然かもコストの増大が防止出来る電磁波モニター装置及び電磁波モニター方法を提供するものである。

【0020】

【課題を解決するための手段】本発明は上記した目的を達成するため、以下に記載されたような技術構成を採用

するものである。

【0021】即ち、本発明に係る第1の態様としては、電磁波を受信し若しくは送信する伝送路、当該伝送路に電氣的或いは電磁氣的に結合し、当該受信し若しくは発振する電磁波を電気信号（電圧若しくは電流）に変換する結合手段、当該結合手段に接続され、当該結合手段から出力される電気信号を検波する検波手段、当該検波手段に接続されている蓄電手段、当該蓄電手段にスイッチ手段を介して接続された報知手段とから構成されている電磁波モニター装置であり、又、本発明に係る第2の態様としては、伝送路に流れる微弱電磁波を、結合手段を介して電気信号に変換した後、当該電気信号を検波手段を使用して検波と同時に出力を増強させ、当該出力が増強された当該電気信号を一旦蓄電手段に蓄積し、当該蓄電手段の電圧が予め定められた電圧に到達した場合にスイッチ手段を介して報知手段を駆動する様に構成されている電磁波モニター方法である。

【0022】

【発明の実施の形態】本発明に係る当該電磁波モニター装置及び電磁波モニター方法は、上記した様な技術構成を採用しているので、いわゆる無線装置から実際に電波が発射されているか否かを視覚的または聴覚的、或いは触感的に確認できる無電源電磁波モニター装置を安価に小型で且つ軽量化された形式で実現させる事が可能となる。

【0023】然かも、本発明に於いては、無線装置や無線装置からアンテナに高周波出力を供給する伝送路からの電波の漏洩等の微弱電波を、正確に効率的に検出できるので、電磁波が人体に悪影響を及ぼす可能性、精密電子機器を誤動作させる原因となることが社会問題となっている分野に於いて有効に使用する事が可能となる。

【0024】

【実施例】以下に、本発明に係る電磁波モニター装置及び電磁波モニター方法の一具体例を図面を参照しながら詳細に説明する。

【0025】即ち、図1及び図2は、本発明に係る電磁波モニター装置100の一具体例の構成を示すブロックダイアグラムであり、図中、適宜の無線装置、電磁波発生装置1に接続され、所定の電磁波を受信し若しくは発振する伝送路6、当該伝送路6に磁氣的に結合し、当該受信し若しくは発振する電磁波を、例えば電圧信号若しくは電流信号等の電気信号に変換する結合手段3、当該結合手段3に接続され、当該結合手段3から出力される電気信号を検波する検波手段4、当該検波手段4に接続されている蓄電手段7、当該蓄電手段7にスイッチ手段8を介して接続された報知手段5とから構成されている電磁波モニター装置100が示されている。

【0026】上記本発明に係る当該電磁波モニター装置100の一具体例に於ける更に詳細なブロックダイアグラムは、図2に示す通りである。

【0027】即ち、本発明に係る当該電磁波モニター装置100は、結合装置3、検波装置4、蓄電装置7、スイッチ装置8および表示装置5で構成されており、これらを無線装置内やアンテナの一部に組み込んだり、単独の装置として使用する。

【0028】本発明に係る当該電磁波モニター装置100に於いては、当該伝送路6にはアンテナ2を含んでいる事が望ましい。

【0029】一方、本発明に於いて使用される当該結合手段3の構成は、特に限定されるものではないが、無線装置1の高周波出力と本電磁波モニター装置100を高周波的に結合させる機能を持つものである必要がある。

【0030】例えば、当該無線装置1の伝送路6に接続されたアンテナ2に直接または間接的に結合させたり、高周波出力端子から分岐して結合する方法がある。

【0031】更には、インダクタや共振回路を使用すれば結合効率を高めることもできる。

【0032】本発明に於ける当該結合手段3として使用可能な回路構成の例を図7～図10に示す。

【0033】即ち、図2に示されている当該結合手段3は、共振回路を基本としているが、図6は、当該伝送路6を適宜の配線11を使用して2個のダイオード（D1、D2）と1個の容量（C3）で構成された検波装置に直接接続した直接結合方式の回路を使用しても良く、この場合には、当該配線11が結合手段3を構成する事になる。

【0034】又、図8に示す様に、当該伝送路6を容量（C2）を介して2個のダイオード（D1、D2）と1個の容量（C3）で構成された検波装置に接続したキャパシタによる結合方式の回路を使用するものであっても良い。

【0035】一方、図9に示す様に、当該伝送路6と2つの容量（C2、C3）及び2個のダイオード（D1、D2）とで構成された検波装置4の配線とをリングコア12を介して結合したカーレントトランス方式による結合方式の回路を使用するものであっても良い。

【0036】一方、本発明に係る当該結合手段3の他の具体例としては、図10に示す様に、当該電磁波モニター装置100にも適宜のアンテナ13を設け、当該無線機器1のアンテナ2との間で電磁波を結合する様に構成しても良い。

【0037】次に、本発明に於いて使用される当該検波手段4は、入力された当該電気信号に対する出力を増大させる機能を含んでいる事が好ましい。

【0038】つまり、本発明に於ける当該検波手段4は、通常の検波機能を有し、当該結合手段3から入力される交流或いは脈流の電気信号を直流若しくはパルス電流に変換する機能を有すると共に、別途、入力された当該電気信号に対する出力を増大させる機能を含んでいる事も望ましい。

【0039】又、場合によっては、当該検波手段4は、上記した双方の機能を同時に有する一個の検波手段4を使用する事も可能である。

【0040】本発明に於ける当該検波手段4の一具体例としては、入力される当該電気信号に於ける電圧を検波し、当該電圧を昇圧せしめる回路を有するものである事も望ましい。

【0041】係る場合の当該検波手段4は、N倍圧検波手段を構成するものである事が好ましい。

【0042】つまり、本発明に於ける当該電磁波モニター装置100に於いて使用される当該検波手段4は、より具体的には、結合手段3からの高周波電圧を直流電圧に変換する機能を有し、且つ検出電磁波の感度を上げるために、倍電圧検波や3倍圧検波等のN倍圧検波機能を有するもの或いはブリッジ検波装置と称されるものである事が望ましい。

【0043】図11乃至図18に、本発明に於いて使用しえる当該N倍圧検波機能を有する検波手段15の具体例を示す。

【0044】即ち、図13には、図示の様に2つの容量(C2、C3)と2個のダイオード(D1、D2)とで構成された2倍圧検波装置が示されており、図15には、図示の様に3個の容量(C2、C3、C4)と3個のダイオード(D1、D2、D3)とで構成された3倍圧検波装置が示されている。

【0045】又、図11及び図14には、図示の様に4個の容量(C2、C3、C4、C5)と4個のダイオード(D1、D2、D3、D4)とで構成された4倍圧検波装置が示されている。

【0046】一方、図16には、図示の様に5個の容量(C2、C3、C4、C5、C6)と5個のダイオード(D1、D2、D3、D4、D5)とで構成された5倍圧検波装置が示されている。

【0047】更に、図12及び図17には、図示の様に6個の容量(C2、C3、C4、C5、C6、C7)と6個のダイオード(D1、D2、D3、D4、D5、D6)とで構成された6倍圧検波装置が示されている。

【0048】又、図18には、図示の様に4個のダイオード(D1、D2、D3、D4)と1個の容量(C2)とで構成されたブリッジ検波装置が示されている。

【0049】一方、本発明に於いて使用される当該蓄電手段7は、当該検波手段4から出力される例えば直流電圧を電荷の形で蓄える機能を有するものであれば特に限定されるものではなく、例えばキャパシタ等の容量で構成されている事が好ましい。

【0050】当該キャパシタとしては、特に限定されるものではないが、通常は容量の大きいキャパシタを使用する事が望ましい。

【0051】又、本発明に於ける当該蓄電手段7としては、二次蓄電池を使用することもできる。

【0052】図19乃至図23には、本発明に係る電磁波モニター装置100に於いて使用しうる当該蓄電手段7の具体例が示されている。

【0053】つまり、図19は、容量C4のキャパシタが大きく、抵抗R1と結合されて充電時間が長い蓄電手段を構成する例を示している。

【0054】一方、図20は、3個の容量(C4、C5、C6)を図示の様に配線し、前記した検波手段4と図示の様に接続した構成を採った蓄電手段7であって、容量C6に容量C4よりも大容量のキャパシタを使用し、初期の高電圧を蓄える様に構成した蓄電手段7が示されている。

【0055】次に、図21には、一次電池BT1と2個の容量(C4、C5)とを図示の様に配置すると共に、検波手段4と図示の様に接続した構成を採った蓄電手段7であって、当該、一次電池BT1でバイアス電圧をかけて感度を高める様に構成された蓄電手段5が示されている。

【0056】又、図22には、図21の一次電池BT1に替えて二次電池を使用した蓄電手段5の例を示すものである。

【0057】更に、図23には、3個の容量(C4、C5、C6)を図示の様に配線し、前記した結合手段3と検波手段4とを2列並列に構成し、それぞれを図示の様に配線接続する事によって、容量C6の充電電源を別々に構成した蓄電手段7が示されている。

【0058】一方、本発明に於ける当該電磁波モニター装置100に於いて使用されるスイッチ手段8は、当該蓄電手段7に蓄えられた電荷量が決められた量に達したら、後述する報知手段5に対して、当該蓄えられた電荷を放出して当該報知手段5を駆動し、当該電荷をある量放出したら当該報知手段5の駆動を停止する機能を有するものである。

【0059】つまり、当該スイッチ手段8は、当該報知手段5を、当該蓄電手段7の電荷の充電状態に応答して、間欠的に駆動する機能を有するものである。

【0060】図2のブロックダイアグラムに示された当該スイッチ手段8の一具体例の回路は、2個のトランジスタ(Q1、Q2)と4個の抵抗(R1、R2、R3、R4)とが図示の様に接続された構成を有するものであるが、本発明に於いて使用しうるスイッチ手段8の他の具体例が、図24乃至図27に示されている。

【0061】即ち、図24は、3個のトランジスタ(Q1、Q2、Q3)と5個の抵抗(R1、R2、R3、R5、R6)とが図示の様に接続された構成を有するスイッチ手段8が示されており、又、図25には、3個のトランジスタ(Q1、Q2、Q3)と5個の抵抗(R2、R3、R5、R6、R7)とが図示の様に接続された構成を有するスイッチ手段8が示されている。

【0062】更に、図26には、2個の抵抗(R1、R

2) とオペアンプ 20 及び基準電源 21 とが図示の様に接続された構成のスイッチ手段 8 が示されており、又図 27 には、別途製造された電圧検出用の IC 22 と 2 個の抵抗 (R1、R2) とが図示の様に接続された構成のスイッチ手段 8 が示されている。

【0063】本発明に係る当該電磁波モニター装置 100 に於いて使用される当該報知手段は、光、音声、音波、物理的振動の何れかを媒体として利用して、当該電磁波の有無を表示する機能を有するものであれば何れのものでも使用可能であり、例えば、当該報知手段 5 は、当該スイッチ手段 8 を経由して与えられた電荷を可視、可聴あるいは物理的振動に変換する装置であって、可視装置としては、例えば、発光ダイオード、放電灯、液晶表示等があり、又、可聴装置としては、電磁ブザー、圧電ブザー、電子ブザー等がある。

【0064】特に、本発明に於ける当該報知手段 5 の代表的な具体例としては、図 28 に示された抵抗 R9 と直列に配置されている LED 30 である。

【0065】その他、本発明に於ける当該報知手段 5 として好ましい具体例としては、図 29 に示す様な抵抗 R9 と容量 C4 が図示の様に配線されている放電灯 31 である。

【0066】低電圧で駆動する放電灯を本発明に使用する事によって、当該スイッチ手段 8 を省略する事も可能である。

【0067】更には、当該物理的振動装置としては、視聴覚障害者等に便利であり電磁石、偏芯モータ等で駆動される公知の振動機構が使用出来る。

【0068】上記した説明より明らかな様に、本発明に係る当該電磁波モニター装置 100 は、特に電池、バッテリー等の電源手段を別に用意する必要はなく、無電源で駆動されるものである。

【0069】更に、本発明に係る当該電磁波モニター装置 100 は、小型で且つ軽量化され携帯可能に構成されている事が望ましい。

【0070】一方、本発明に係る当該電磁波モニター装置 100 は、上記した構成から、微弱電磁波を検出してこれを昇圧手段或いは N 倍圧手段を併用するものであるので、電源を有しなくとも、数マイクロワット程度の微弱電磁波でも正確にその存在を検出する事が可能である。

【0071】以下に本発明に係る当該電磁波モニター装置 100 の一具体例に於ける動作に付いて、図 2 乃至図

$$V_{be1} = V_{on} \cdot (R2 \cdot R3) / (R1 \cdot R2 + R1 \cdot R3 + R2 \cdot R3) \quad \dots (4)$$

故に、

$$V_{on} = V_{be1} \cdot (1 + R1/R2 + R1/R3) \quad \dots (5)$$

従って、C4 の電圧が時間とともに上昇し V_{on} に達すると急速に Q1 は飽和状態に移行し表示装置の LED を発光させる。

4 を参照しながら詳細に説明する。

【0072】図 3 は、図 2 のブロックダイアグラムに示す本発明に係る電磁波モニター装置 100 の一具体例に於ける動作原理を示すタイミングチャートである。

【0073】即ち、図 2 に於いて、コイル L1 と容量 C1 により構成される共振回路を使用した結合回路 3 が無線機器 1 のアンテナ 2 からの高周波電流によって励起され共振回路 3 の両端に高周波電圧が発生する。

【0074】この高周波電圧は検波装置 4 で直流に変換される。図 2 に於ける当該検波手段 4 に於いては、検波機能と倍電圧機能が一体化された検波手段 4 を構成しており、図示の様に 2 つの容量 (C2、C3) と 2 個のダイオード (D1、D2) とで構成された 2 倍圧検波装置が示されている。

【0075】従って、係る 2 倍電圧装置 4 で検波される事によって、入力された電気信号である高周波信号の電圧の 2 倍の電圧が発生される。

【0076】この直流電圧、多くの場合はパルス電圧であるが、蓄電手段 7 のキャパシタ C4 を充電する。

【0077】そのときキャパシタ C4 の電圧変化は次式より求められる。

【0078】まず、C4 に蓄えられる電荷量 Q は流れる電流 I、時間を t とすると、

$$Q = I \cdot t \quad \dots (1)$$

C4 の容量を C とすると C4 に発生する電圧は

$$V = Q / C \quad \dots (2)$$

上記 (1) 式及び (2) 式より

$$V = (I \cdot t) / C \quad \dots (3)$$

この式より C4 の電圧は時間とともに上昇することがわかる。

【0079】一方、スイッチ装置は Q1、Q2 からなる同相増幅器に R3 を通して正帰還がかけられている。従って、Q1 が少しでも能動状態になると急速に Q2 を遮断状態に移行し、更に R4、R3 をとおして Q1 を急速に飽和状態にする。

【0080】ここで、C4 の電圧は R1、R2、R3 で分圧され Q1 のベースに加えられる。

【0081】Q1 を能動状態にするのに要する C4 の電圧値 V_{on} は以下の式から求められる。

【0082】即ち、Q1 を能動状態にするのに要するベース電圧を V_{be1} とすると、この直前では Q2 は飽和状態であるから

ある電圧 V_{off} になると急速に Q1 が非能動、Q2 が

飽和状態になる。

【0084】この直前ではQ2は遮断状態であるからV

$$V_{off} =$$

$$V_{be1} \cdot (1 + R1/R2 + R3 \cdot R4 / (R2 \cdot (R3 + R4)))$$

… (6)

となる。(5)式、(6)式から判るようにV_{on}は必ずV_{off}より高い値を取る。

【0085】従って、図3のタイミングチャートから判る様に、キャパシタC4の電圧はV_{on}、V_{off}の間を繰り返し変化する。

【0086】その間にQ1が飽和、遮断状態の繰り返し動作をするのでQ1に接続されたLEDは点滅を繰り返す。

【0087】しかしLEDの特性として特定の電圧(LEDの種類によって決まる)V_{led}以上ないと点灯しないためV_{on}はV_{led}より高い電圧を設定しなければならない。

【0088】また、キャパシタC4の電圧V_cはV_{le}

$$T_{off} = C \cdot (V_{on} - V_{off}) / I_{chg} \quad \dots \quad (7)$$

また、LEDが点灯している時間T_{on}はLEDに流れ

$$T_{on} = C \cdot (V_{on} - V_{off}) / I_{dis} \quad \dots \quad (9)$$

となり、LEDはT_{off}+T_{on}時間の周期で点滅する。

【0091】また、上式で判る様にT_{off}の時間は充電電流I_{chg}に反比例する。このI_{chg}は結合装置が検出した高周波電流と比例するので、無線装置の高周波出力の大きければ多くなり、小さければ少なくなるので高周波出力の大小や変動がLEDの点滅する速度で確認できる。

【0092】上記した説明より明らかな様に、本発明に係る電磁波モニター方法は、例えば、伝送路6に流れる微弱電磁波を、結合手段3を介して電気信号に変換した後、当該電気信号を検波手段4を使用して検波と同時に出力を増強させ、当該出力が増強された当該電気信号を一旦蓄電手段7に蓄積し、当該蓄電手段7の電圧が予め定められた電圧に到達した場合にスイッチ手段8を介して報知手段5を駆動する様に構成されている電磁波モニター方法である。

【0093】本発明に係る当該電磁波モニター方法に於いては、当該報知手段5が無電源で駆動される様に構成

【0094】更に、本発明に於ける当該電磁波モニター方法に於いては、当該結合手段3が出力する電気信号が電圧であり、当該検波手段4は当該結合手段3の電圧信号を検波すると同時にN倍圧の出力信号を発生するように構成されている事も好ましい。

【0095】本発明に係る当該電磁波モニター方法に於いて使用される当該伝送路6はアンテナ2を含んでいる事が望ましく、又、当該報知手段5は、光、音声、音波、物理的振動の何れかを媒体として利用して、当該電

offは

dより下がらないためV_{off}はV_{led}より少し高い電圧に設定する。

【0089】図4のタイミングチャートから明らかな様に、C4を充電している時間T_{off}は(3)式より充電電流をI_{chg}とすると

$$T_{off} = C \cdot V_{on} / I_{chg} \quad \dots \quad (7)$$

即ち、(7)式はC4の初期電圧が0ボルトから開始したときの時間であり、電波送信開始後LEDが最初に点灯するまでの遅れ時間を意味する。

【0090】一度V_{on}に達してLEDが点灯した後のC4の電圧はV_{off}であるから通常状態でのT_{off}は

$$T_{off} = C \cdot (V_{on} - V_{off}) / I_{chg} \quad \dots \quad (7)$$

る電流をI_{dis}とすると

$$T_{on} = C \cdot (V_{on} - V_{off}) / I_{dis} \quad \dots \quad (9)$$

磁波の有無を表示するものである事が望ましい。

【0096】又、本発明に係る当該電磁波モニター方法に於いて使用される当該スイッチ手段8は、当該報知手段5を間欠的に駆動する機能を有するものである事が好ましい。

【0097】更に、当該スイッチ手段8は、当該蓄電手段7の充電状態に応答して当該報知手段5を駆動する様に構成されている事も望ましい。

【0098】次に、本発明に係る当該電磁波モニター装置100の別の具体例を図30及び図31を参照しながら説明する。

【0099】即ち、図30は、本発明に係る当該電磁波モニター装置100の他の具体例を示すブロックダイアグラムであって、図2の構成と異なる点は、当該検波手段4と当該蓄電手段7又はスイッチ手段8との間に更に図11に示すN倍電圧検波手段、ここでは4倍圧検波手段32を挿入した構成を採用しているものである。

【0100】かかる構成を採用する事によって、検波手段4から出力される直流電圧が、パルス電圧若しくは脈流電圧である場合に、N倍電圧検波手段32を直列に挿入する事によって、感度をより一層向上させることが可能となる。

【0101】又、図30の回路構成を採用する事によって、当該検波手段4で例えば8倍電圧検波手段4を使用して入力電圧に対して8倍に昇圧した検波電圧を更に当該4倍電圧検波手段に通す事によって、8×2=16倍電圧検波に相当する電圧が得られる事になる。

【0102】この場合ダイオードの数は8+4=12個で済み、従来の方法で16倍電圧整流をうる場合にはダ

10

20

30

40

50

イオードは16個必要であったから、4個のダイオードを省略する事が可能となり、コスト低減と小型化、軽量化に貢献するものである。

【0103】図31(A)、図31(B)、図31(C)、図31(D)、図31(E)は、図30の回路構成に於けるA点、C点、D点、及びB点に於ける出力電圧波形をそれぞれ示したものであり、A点での入力電圧が2倍に昇圧される事を説明したものである。

【0104】図30に於ける当該4倍電圧検波手段32に於いては、A点とC点との波形が同じであるので、当該容量C1とダイオードD0を省略する事が可能である。

【0105】尚、図30に於ける4倍電圧検波手段は、一般的には、入力に交流を使用した場合には入力電圧に対して4倍の出力電圧が得られるものの、入力に直流を使用した場合には入力電圧に対して2倍の出力電圧が得られるものである。

【0106】一方、検波手段4で使用されているダイオードの等価容量が、当該結合手段3の負荷となるので、従来の方法で16倍電圧整流することは、高い周波数に於いては結合手段の効率を著しく低下させてしまう事になる。

【0107】係る、不利益を改良する為に、他の具体例として、上記した具体例に於けるスイッチ手段8と表示手段5との間に更に適宜の昇圧手段を挿入する事が望まし。

【0108】以下に、本発明に於ける他の具体例の構成を図32～図37を参照しながら説明する。

【0109】つまり、以下に示す具体例に於いては、図32に示す様に、第1の昇圧手段を兼ねる当該検波手段4を使用して、入力された微小な電圧を所定の値迄昇圧したのち適宜の蓄電手段7に一旦蓄積し、その後、当該蓄電手段7に充電されている直流電圧を、第1のスイッチ手段8を使用して、適宜の交流波成分に変成しながら、第2の昇圧手段である蓄電昇圧手段40に供給し、当該蓄電昇圧手段40で昇圧された電圧を直接又は第2のスイッチ手段41を介して、報知手段5に供給する様にしたものである。

【0110】即ち、図33は、上記具体例の第1の態様を示すものであって、図中、当該第1のスイッチ手段8と当該報知手段5との間に、更に当該蓄電手段に蓄積された電圧を更に昇圧させる蓄電昇圧手段40と第2のスイッチ手段41とが設けられている電磁波モニター装置100が示されている。

【0111】係る第1の態様に於いては、蓄電手段7とスイッチ手段8（ここでは第1のスイッチ手段8と称する）は、上記で既に説明したと同様の構成を有するものであり、当該第1のスイッチ手段8に接続して蓄電昇圧手段40が設けられている。

【0112】そして、当該蓄電昇圧手段40は、前記したものと同様の構成を有するN倍電圧整流手段23

と、当該N倍電圧整流手段23に接続されている、前記したものと同様の構成を有する第2の蓄電手段24とから構成されている。

【0113】更に、本態様に於いては、当該第2の蓄電手段24と当該報知手段5との間に第2のスイッチ手段41が配置せしめられている構成を有する。

【0114】次に、図34には、上記具体例に於ける第2の態様の構成が示されており、当該第2の態様に於いては、当該蓄電昇圧手段40は、当該第1のスイッチ手段8に接続されているインダクタ手段25、当該インダクタ手段25に接続されたN倍電圧整流手段23、当該N倍電圧整流手段23に接続されている第2の蓄電手段24、及び第2の蓄電手段24と当該報知手段5との間に設けられた第2のスイッチ手段41とで構成されているものである。

【0115】本態様に於て、当該インダクタ手段25は、少なくとも2個のコイルで構成されており、当該第1のスイッチ手段8から当該インダクタ手段25の第1のコイルに入力されたパルス電圧が、第2のコイルを介して所望の倍率に昇圧される様に、当該1次コイルと2次コイルの巻数を調整する事が望ましい。

【0116】又、本態様に於ける当該N倍電圧整流手段23、第2の蓄電手段24、及び第2のスイッチ手段41の構成は上記と同様である。

【0117】次に、図35には、上記具体例に於ける第3の態様の構成が示されており、図中、当該蓄電手段7に接続されたスイッチ手段8、当該スイッチ手段8に接続された蓄電昇圧手段40及び当該蓄電昇圧手段40に接続された報知手段5としての放電灯31とから構成されている電磁波モニター装置100が示されている。

【0118】尚、当該放電灯31は、当該インダクタ手段25の一方のコイルの両端部に接続されている事が望ましい。

【0119】即ち、本態様に於いては、当該蓄電昇圧手段40は、インダクタ手段25のみで構成されている事が特徴であり、当該インダクタ手段25は、前記した各態様に於けるN倍電圧検波手段23と蓄電手段24及び第2のスイッチ手段41を兼ねるものである。

【0120】従って、本態様に於いては、回路の構成が簡単となり微細化、高速化、効率化を達成する事が可能となる。

【0121】一方、図36には、上記第3の態様の改良である第4の態様に係る構成が示されており、図中、当該蓄電手段7に接続されたスイッチ手段8、当該スイッチ手段8に接続されたインダクタ手段25を構成する一方のコイルの両端部にダイオード26及びコンデンサ27を介して放電灯31が接続されている構成が示されている。

【0122】又、図37には、上記具体例に於ける第

5の態様に係る構成が示されており、図中、当該蓄電手段7と当該放電灯31との間にスイッチ手段8が設けられており、当該スイッチ手段8は、トランジスタ28で構成され、又当該スイッチ手段8を構成する当該トランジスタ28の一端子と当該蓄電手段7との間に接続されたインダクタ手段25と、当該インダクタ手段25と当該トランジスタ28の一端子との接続部29と当該放電灯31との間に設けられているダイオード26とから構成されている電磁波モニター装置100が示されている。

【0123】つまり、本態様に於いては、当該蓄電手段7に充電されている電圧を当該スイッチ手段8を間欠的に駆動させる事によって、当該蓄電圧昇圧手段40を構成する一つのコイルからなるインダクタ手段25を介して一気に放電させ、当該報知手段5である放電灯31を間欠的に点滅させる様に構成しているものである。

【0124】即ち、本態様に於いては、当該蓄電圧昇圧手段40は、コイルが一つのインダクタ手段25のみで構成されている事が特徴であり、当該インダクタ手段25は、前記した各態様に於けるN倍圧検波手段23と蓄電手段24及び第2のスイッチ手段41を兼ねるものである。

【0125】従って、本態様に於いては、回路の構成が簡単となり微細化、高速化、効率化を達成する事が可能となる。

【0126】次に、本発明の他の具体例に付いて以下に図面を参照しながら詳細に説明する。

【0127】即ち、上記した本発明に於ける具体例では、上記で説明した構成を有する電磁波モニター装置及び電磁波モニター方法に関するものであり、例えば、当該電磁波モニター装置を携帯用通信機器等のアンテナの先端部に取りつけて使用するものであった。

【0128】例えば、図38に示す様に、上記で説明した電磁波モニター装置100が、携帯用通信機器1に給電点9を介して接続されているアンテナ2の先端部に取り付けて電磁波をモニターする様に構成されているものであり、従って、当該アンテナの先端で当該電磁波モニター装置と電氣的（静電氣的、或いは電磁氣的）に結合しており、かかる態様に於ける電磁波モニター装置の動作元利は、当該電磁波モニター装置100の一部からある程度以上の電磁波が空中に放射されることで内部の表示装置を働かせている。

【0129】係る具体例に於いては、例えば、携帯用通信機器が基地局から遠い処に置かれている場合には、受信電波が弱いので、当該携帯用通信機器のアンテナを延ばして受信感度を上げる様に操作するものであり、逆に携帯用通信機器が基地局に近い処に置かれている場合には、受信電波が強いので、当該携帯用通信機器のアンテナを筐体内に収納して受信感度を適度に減衰させる様に操作するものである。

【0130】例えば、図38に示す様に、上記で説明した電磁波モニター装置100が、携帯用通信機器52に給電点9を介して接続されているアンテナ2の先端部に取り付けて電磁波をモニターする様に構成されているものであり、従って、当該アンテナの先端で当該電磁波モニター装置と電氣的（静電氣的、或いは電磁氣的）に結合しており、かかる態様に於ける電磁波モニター装置の動作原理は、当該電磁波モニター装置100の一部からある程度以上の電磁波が空中に放射されることで内部の表示装置を働かせている。

【0131】処で、携帯用通信機器の一種である携帯電話を例にとって説明すると、最近の無線通信方式はCDMAに代表される様に、端末機器の送信電力は、基地局に於ける受信強度が常に一定になる様に基地局からの指令によって大きくなったり小さくなったりする。

【0132】具体的には、基地局から遠い場所、或いはビルの谷間やビルの内部の様に、電波の状態が悪い場所では、十分に電波が基地局に到達しない為に受信レベルが規定の値にならず、端末に対して送信電力を増加せよという指令を出す。

【0133】一方、基地局に近い場所や基地局と見通しの良い場所と言う様な電波の状態が良い場所に於いては、基地局での受信レベルが規定の値より大きくなり、他の端末との通信に影響を及ぼすため、端末に対して送信電力を低減せよという指令を出す。

【0134】この事から理解される様に、端末機器からの送信電力は環境によって非常に小さくなり、上記した本発明に於ける具体例の電磁波モニター装置では、上記した新しい通信方式に於いて、場合によって、当該電磁波モニター装置で表示装置を駆動出来る程の電力が得られない場合が発生する事が考えられる。

【0135】その為、上記した本発明に於ける具体例での当該電磁波モニター装置及び電磁波モニター方法に於いては、係る携帯用通信機器等に於ける新しい通信方式が使用された場合でも、上記した様な問題を回避出来ると同時に、アンテナと電磁波モニター回路との整合性をより取りやすい状態をつくり出すことが必要となって来ている。

【0136】その為、本発明の他の態様に於いては、係る新しい通信方式に於いて、上記の問題を解決し、アンテナと電磁波モニター回路との整合性をより取りやすい状態をつくり出すことが出来る携帯用通信機器を実現しようとするものである。

【0137】本発明に係る当該態様の携帯用通信機器の基本的構成及びその原理を図39及び図40に示す通りであって、具体的には、筐体部50、アンテナ部2、当該筐体部50に内蔵されている電源を含む受発信回路部51、当該受発信回路部51に接続され、当該筐体部50の一部に設けられた当該アンテナ部2と電氣的に接続しうる給電部9とから構成された携帯用通信機器52で

あって、当該アンテナ部 2 は、絶縁体 53 により被覆させた導電性芯部材 54 からなり、当該アンテナ部 2 の一端部 56 には、当該導電性芯部材 54 とは電氣的に絶縁され、且つ当該給電部 9 と電氣的に接続し且つ当該アンテナ 9 を保持する第 1 の導電保持部材 55 が設けられると共に、当該アンテナ部 2 の他端部 58 には、当該導電性芯部材 54 と電氣的に接続され、且つ当該給電部 9 と電氣的に接続し且つ当該アンテナ 2 を保持する第 2 の導電保持部材 59 が設けられており、当該アンテナ 2 の当該第 1 の導電性芯部材 54 が設けられている端部 56 には、上記具体例の何れかに記載された電磁波モニター装置 100 が搭載せしめられており、然かも、当該電磁波モニター装置 100 に於ける第 1 の端子部 60 は、当該アンテナ部 2 の当該導電性芯部材 54 の端部 56 に接続されており、一方、当該電磁波モニター装置 100 の他の端子部 61 は当該第 1 の導電保持部材 55 と接続されている携帯用通信機器 52 である。

【0138】本具体例に於て、図 39 は、当該アンテナ部 2 を当該筐体部 50 に収納した場合の例を示すものであり、電波の状態が強い状態に採用される形態である。

【0139】係る状態では、当該アンテナ部 2 の先端部 56 に設けられた当該第 1 の導電保持部材 55 が給電部 9 と適宜の導電性を有するワッシャ手段 57 を介して接続され、当該アンテナ部 2 の下端部 58 に設けられた第 2 の導電保持部材 59 は、オープンの状態になっており、電波の受信が行われると、当該携帯用通信機器 52 は基地局での受信強度が一定に成るように送信電力を低減する操作が行われる事になるが、図 39 の矢印 A に示す様な還流電流が形成され、当該還流電流が、当該アンテナ部 2 の先端部に接続された電磁波モニター装置 100 を流れるので、当該電磁波モニター装置の表示装置を駆動させる事が可能となるが、一方、図 40 に示す様に、当該アンテナ部 2 を当該筐体部 50 から引き出した場合には、当該アンテナ部 2 の下端部 58 に設けられた当該第 2 の導電保持部材 59 が当該給電部 9 と電氣的に接続され、その結果、電流が矢印 B の様に流れるが、受信電波が弱いので当該還流電流も小さい為、当該電磁波モニター装置 100 の表示装置を駆動させる事は不可能であった。

【0140】その為、本発明に於ける別の具体例では、図 41 に示す様な構成を採用したものである。

【0141】即ち、図 41 に於いては、筐体部 50、アンテナ部 2、当該筐体部 50 に内蔵されている電源を含む受発信回路部 51、当該受発信回路部 51 に接続され、当該筐体部 50 の一部に設けられた当該アンテナ部 2 と電氣的に接続しうる給電部 9 とから構成された携帯用通信機器 52 であって、当該アンテナ部 2 は、絶縁体 53 により被覆させた導電性芯部材 54 からなり、当該アンテナ部 2 の一端部 55 6 には、当該導電性芯部材 54 とは電氣的に接続され、且つ当該給電部 9 と電氣的に

接続し且つ当該アンテナ部 2 を保持する第 1 の導電保持部材 55 が設けられると共に、当該アンテナ部 2 の他端部 58 には、当該導電性芯部材 54 と電氣的に接続され、且つ当該給電部 9 と電氣的に接続し且つ当該アンテナを保持する第 2 の導電保持部材 59 が設けられており、然かも、当該給電部 9 には、請求項 1 乃至 35 の何れかに記載された電磁波モニター装置 100 が設けられている外部導体 10 が当接せしめられている電磁波モニター装置を有する携帯用通信機器 52 が示されている。

【0142】つまり、本具体例に於いては、当該伝送路 6 の一部を構成するアンテナ部 2 の一部と当該給電部 9 との間から、外部導体 10 に対して、当該アンテナ部 2 に供給される電力の一部を分岐させ、当該外部導体 10 に設けられた当該電磁波モニター装置 100 を駆動させる様に構成されているものである。

【0143】本具体例に於ける当該携帯用通信機器装置 52 の当該外部導体 10 の形状或いは材質は特に限定されないが、当該外部導体 10 を介して、当該アンテナ部 2 に発生される高周波電流の一部を当該携帯用通信機器 1 の筐体 50 内部に還流させ、それによって、図 41 に示す様に、当該筐体 1、当該アンテナ部 2、当該導体 10 との間で高周波電流の閉回路 A を形成する様に構成するものである。

【0144】此处で、本具体例の原理を説明するならば、先ず、本具体例に於ける当該携帯用通信機器 52 に於いては、上記した様に、基地局での受信強度が一定になる様に、端末機器 52 では、当該給電点 9 の電力 P_t を制御するが、外部導体 10 が、給電点 9 とアンテナ部 2 の途中に接続されている為、電力 P' が当該導体 10 によって消費されてしまう事になる。

【0145】従って、当該アンテナに供給される電力 P は、

$$P = P_t - P'$$

となるので、当該基地局の受信強度は、 P' 分低くなってしまう為、もっと送電電力を上げよという指示を当該端末に指令する。

【0146】従って、当該給電点 9 とアンテナ部 2 の途中で本発明に於ける電磁波モニター 100 と結合させれば、 P' 分余分に電力を取り出せることになる。

【0147】図 39 は、既に説明した通り、当該電磁波モニター装置 100 をアンテナ部 2 の先端部に取付けた場合に於いて当該アンテナ部 2 を当該筐体内に収納した場合の例を示したものである。

【0148】つまり、本具体例の態様でなくとも、上記した本発明の具体例に於いて、当該アンテナ部 2 を筐体内に収納した場合には、当該筐体内に収納された当該アンテナが、本具体例に於ける当該導体 10 と同等の機能を発揮することが可能である。

【0149】従って、上記した本発明に於ける具体例に於いても、当該筐体内に収納された当該アンテナによつ

て、上記した様に、P' 分余分に電力を取り出せることになる。

【0150】特に、係る状態での実質的なアンテナに相当する部分は、電磁波モニター装置部の回路部分だけになるため、アンテナの効率が落ち、かなり多くの電力が電磁波モニター部に供給されることになる。

【0151】それにより、電磁波モニターの回路が単純化されコストダウンになる。

【0152】又、電磁波モニター装置内の表示装置により機能の高い装置盛り込むことが出来、商品価値を高める事も出来る。

【0153】又、従来の方式では、同様に収納時には、実質的なアンテナの効率が落ちて供給電力は増えるが、電磁波モニター装置が給電点9とアンテナの途中に無い為、P' に相当する電力は無駄になってしまい図42の様に電磁波モニター部100に高周波電流が流れない。

【0154】それに対し、図41に示す具体例に於いては、無線装置の給電点9から当該アンテナ部2とは別途に構成された外部導体10の一端部を当該アンテナ部2に接続させ、高周波信号の1部を取り出し、当該外部導体10に電磁波モニター装置100を搭載させ、当該外部導体10のもう一方の端部当該携帯用通信機器1の筐体の近傍に来るような構成にする事が望ましい。

【0155】例えば、当該アンテナ部2の一部に、所定の長さを有する細い幅を持つ導体10を取付け、その一部を屈曲させて、当該筐体の側壁部に沿って、下方に垂下させる様に構成する事も好ましい。

【0156】又、本具体例に於いては、収納式のアンテナ部2の先端部に電磁波モニター装置100を取付け、当該アンテナ部2の給電用金具に電磁波モニター装置の一端を接続し、他端をアンテナ素子に接続した構成とする事も望ましい。

【0157】更に、本具体例に於いては、当該アンテナを収納したとき、給電点9から、電磁波モニター装置、アンテナ素子の順で高周波電流が筐体に流れる様な構成にする事も望ましい。

【0158】従って、本具体例に於いては、当該外部導体10に設けられた当該電磁波モニター装置100は、特に当該アンテナ部2が当該筐体50内に収納された場合に有効に作動する様に構成されているものである。機器。

【0159】更に、本具体例に於いては、当該外部導体10に設けられた当該電磁波モニター装置100は、その一端部が、当該外部導体10の当該給電部9と接続されている側の導体部101に接続され、当該電磁波モニター装置100の他方の端部は、当該外部導体10の開放端部103を含む導体部102に接続されている事が望ましい然も、本具体例に於いては、当該外部導体10を介して、当該アンテナ部2に発生される高周波電流の一部を当該携帯用通信機器52の筐体50内部に還流さ

せ、それによって、当該筐体部50、当該アンテナ部2及び当該外部導体10との間で高周波電流の閉回路Aが形成される様に構成されている事が望ましい。

【0160】又、本発明に於いては、当該外部導体10は、当該アンテナ部2と接続される端部101とは異なる端部102の少なくとも一部103は、当該携帯用通信機器52の筐体50の近傍に来るような構成にする事が好ましい。

【0161】更に、本具体例に於て使用される当該外部導体10は、所定の長さを有する細い幅を持つ導体で構成され、当該外部導体10の一部を屈曲させて、当該外部導体10の当該給電部9と接続されている端部101とは異なる端部103を含む部分102を当該筐体50の側壁部或いは背面壁部65に沿って、下方に垂下させる様に構成する事が好ましい。

【0162】上記本具体例に於ける当該電磁波モニター装置100を有する携帯用通信機器52の一具体例の構成を図42に示す。

【0163】即ち、本具体例に於いては、図42に示す様に、当該外部導体10を当該携帯用通信機器52の筐体50の裏面65の上端部から、当該筐体50の裏面65に沿って、それと所定の間隔を保ちながら、下端に向けて垂下させた構成を有するものであり、当該外部導体10の一方の端部101に形成された環状部104が当該携帯用通信機器52の給電部9上に積層され、アンテナ部2を貫通させる適宜の締め付け固定部体105により当該外部導体10が当該給電部9に電氣的に接触した状態で固定される。

【0164】又、本発明に於ける当該具体例での当該外部導体10は、当該携帯用通信機器52を、例えば、衣服の収納部分に収納した場合に於ける、当該衣服のポケット等の縁部に当該携帯用通信機器52を固定させる保持具として使用する事も可能である。

【0165】即ち、本発明に係る当該携帯用通信機器52の当該外部導体10が、クリップ部を構成している事も好ましい。

【0166】その場合、図42に示す様に、当該外部導体10の一部に当該電磁波モニター装置100を搭載せしめる事が好ましい。

【0167】又、本具体例に於いて、当該外部導体10に図43に示す様に、当該電磁波モニター装置の表示手段とは別の発光手段75を設けるものであっても良く又、特定のキャラクターマーク76を搭載せしめる事も可能である。

【0168】更に、本具体例に於いては、当該電磁波モニター装置の表示手段のみでなく、当該導体10の一部或いは全部に発光装置を配置する事も可能である。

【0169】特に、係る状態での実質的なアンテナに相当する部分は、電磁波モニター装置部の回路部分だけになるため、アンテナの効率が落ち、かなり多くの電力が

電磁波モニター部に供給されることになる。

【0170】それにより、電磁波モニターの回路が単純化されコストダウンになる。

【0171】又、電磁波モニター装置内の表示装置により機能の高い装置を盛り込むことが出来、商品価値を高める事も出来る。

【0172】又、従来方式でも、同様に収納時には、実質的なアンテナの効率が落ちて供給電力は増えるが、電磁波モニター装置が給電点9とアンテナの途中に無い為、P'に相当する電力は無駄になってしまう。

【0173】図42の様に電磁波モニター部に高周波電流が流れない。

【0174】無線装置の給電点9から高周波信号を取り出し、電磁波モニター装置に接続し、電磁波モニター装置のもう一方の端子に外部導体10を取付け、その外部導体10を当該携帯用通信機器1の筐体の近傍に来るような構成にする事が望ましい。

【0175】例えば、当該アンテナ部2の一部に、所定の長さを有する細い幅を持つ導体10を取付け、その一部を屈曲させて、当該筐体の側壁部に沿って、下方に垂下させる様に構成する事も好ましい。

【0176】又、本具体例に於いては、収納式のアンテナの先端部に電磁波モニター装置を取付け、当該アンテナ先端部の給電用金具に電磁波モニター装置の一端を接続し、他端をアンテナ素子に接続した構成とする事も望ましい。

【0177】更に、本具体例に於いては、当該アンテナ

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LA(CA \cdot CM / (CA + CM))}}$$

【0184】本具体例に於いては、当該電磁波モニター装置100が存在する為にLAとCAとの共振点がずれやすい構造となっているが、アンテナ部2の長さ或いは太さを調整する事によって、共振点を調整する事が可能となる。

【0185】然しながら、上記した図44の構成では、当該給電部9に於ける電圧は低いので、当該電磁波モニター装置100に十分な電流が流れない。

【0186】その為、図45に示す様に、当該電磁波モニター装置100に於ける等価回路中の寄生容量CMと直列にコイルLM挿入する事によって、当該CMとLMとで直列共振回路を形成し、当該電磁波モニター装置100のインピーダンスを低減させる事によって当該寄生容量CMの高電圧を当該電磁波モニター装置100で使用する事が出来る。

【0187】又、図45に於て、アンテナ部2が既に整合している場合には、

【0188】

【数2】

を収納したとき、給電点9から、電磁波モニター装置、アンテナ素子の順で高周波電流が筐体に流れる様な構成にする事も望ましい。

【0178】図39以降に示されている本具体例の当該携帯用通信機器52に於ける還流電流回路の等価回路を図44に示す。

【0179】図44から明らかな様に、抵抗R、コイルLA及びコンデンサーCAが直列に配置されているアンテナ部2と外部導体10及び電磁波モニター装置100とが適宜の発信回路66を介して閉鎖ループを形成している事が理解出来る。

【0180】従って、本発明に於ける当該具体例に於いては、当該電磁波モニター装置100に上記した分岐電流P'を流す事が可能であるので、受信電波が弱い状態でも、当該電磁波モニター装置100の表示手段を有効に駆動させる事が出来る。

【0181】一方、本発明に係る上記具体例に於ては、当該アンテナ部2の長さ、太さ、或いは、当該電磁波モニター装置100の位置等を調整する事によって、当該アンテナ部2と当該携帯用通信機器52の内部回路51との整合を容易にとる事が可能となる。

【0182】即ち、図43に示す等価回路に於て、当該電磁波モニター装置100の部分の等価回路が負荷Rと寄生容量CMとで表されるので、当該等価回路に於ける振動周波数fは、以下の様に表される。

【0183】

【数1】

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LA \cdot CA}}$$

【0189】が、

【0190】

【数3】

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LM \cdot CM}}$$

【0191】となる様に、LM及びCMを決定する事によって、整合を容易に調整する事が可能となる。

【0192】次に、本発明に於ける上記した各具体例に於いては、当該電磁波モニター装置100として、図1乃至図37の何れかで説明されている様な構成を有する電磁波モニター装置を使用するものであるが、本発明に於ける他の態様に於いては、必ずしも、上記した構成を有する電磁波モニター装置100を使用しなくとも、上記した外部導体10に所定の電流が流れる様に構成され

ているので、単に発光装置を駆動出来る様な回路構成を採用した電磁波モニター手段 200 を設ける事によって同様の効果を得る事が可能である。

【0193】つまり、図 46 に示す様に、当該外部導体 10 の一部に設けた電磁波モニター装置 200 を並列で且つ互いに逆向きに接続された 2 個のダイオード 71 と 72 の接続部近傍に発光ダイオード (LED) 73 を設ける様に構成した携帯用通信機器 52 が示されている。

【0194】係る構成に於いては、当該ダイオード 71 を流れる電流を利用して当該 LED 73 を発光させるものである。

【0195】又、他の具体例としては、図 47 に示す様に、上記した外部導体 10 を使用しない態様に於て、内部発信回路 5 と電磁波モニター装置 200 及びアンテナ部 2 とで構成される閉鎖ループに於て、当該電磁波モニター装置 200 に図 46 と同様の並列で且つ互いに逆向きに接続された 2 個のダイオード 71 と 72 の接続部近傍に発光ダイオード (LED) 73 を設ける様に構成した電磁波モニター装置が可能である。

【0196】又、別の具体例としては、図 48 に示す様に、当該外部導体 10 の一部に設けた電磁波モニター装置 200 を並列で且つ互いに逆向きに接続された 2 個のダイオード 71 と 72 の接続部近傍に発光ダイオード (LED) 73 を設ける、且つ当該発光ダイオード (LED) 73 とダイオード 72 の交点と当該外部導体 10 との間にコイル 74 を挿入した携帯用通信機器 52 が示されている。

【0197】上記した図 46 から図 48 に示す各具体例は、当該電磁波モニター装置の構成を著しく簡素化し、効率的で、且つ高速に、然も精度良く電磁波モニターを実行する事が可能となった。

【0198】その他、本発明に於ける当該携帯用通信機器 52 に於て、上記した電磁波モニター装置 100 或いは 200 に於ける発光ダイオード 73 を当該外部導体 10 の一部に設けた光伝送部材 77 の一部に当接させ、当該光伝送部材 77 の表面から当該発光ダイオード 73 から出射される光を発散させる様に構成する事も可能である。

【0199】又、本具体例の他の例としては、筐体部、アンテナ部、当該筐体部に内蔵されている電源を含む受発信回路部、当該受発信回路部に接続され、当該筐体部の一部に設けられた当該アンテナ部と電氣的に接続しうる給電部とから構成された携帯用通信機器であって、当該アンテナ部は、絶縁体により被覆させた導電性芯部材からなり、当該アンテナ部の一端部には、当該導電性芯部材とは電氣的に絶縁され、且つ当該給電部と電氣的に接続し且つ当該アンテナを保持する第 1 の導電保持部材が設けられると共に、当該アンテナ部の他端部には、当該導電性芯部材と電氣的に接続され、且つ当該給電部と電氣的に接続し且つ当該アンテナを保持する第 2 の導電

保持部材が設けられており、当該アンテナの当該第 1 の導電性芯部材が設けられている端部には、上記した何れかの電磁波モニター装置が搭載せしめられており、然かも、当該電磁波モニター装置に於ける第 1 の端子部は、当該アンテナ部の当該導電性芯部材の端部に接続されており、一方、当該導電性芯部材の他の端子部は当該第 1 の導電保持部材と接続されていると共に、当該給電部には、請求項 1 乃至 35 の何れかに記載された電磁波モニター装置が設けられている外部導体が当接せしめられている電磁波モニター装置 52 である。

【0200】つまり、本具体例は、上記した具体例を結合した構成となっており、当該アンテナ部 2 の先端部に電磁波モニター装置 100 を設けると同時に、当該外部導体 10 の一部にも当該電磁波モニター装置 100 を設ける様にしたものである。

【0201】

【発明の効果】本発明に係る当該電磁波モニター装置及び電磁波モニター方法は、上記した技術構成を採用しているので、数マイクロワットの微弱電磁波でも発光ダイオード等の表示装置を無電源で駆動でき、それによって、無線装置の高周波電力に及ぼす影響を著しく低減できるため電波の到達距離や通信品質を本来の性能を維持できると共に、簡易な構成で且つ小型化が可能であり然かもコストの増大が防止出来る電磁波モニター装置及び電磁波モニター方法を得る事が可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は、本発明に係る電磁波モニター装置の 1 具体例の構成を示すブロックダイアグラムである。

【図 2】図 2 は、本発明に係る電磁波モニター装置の 1 具体例の構成を示すより詳細なブロックダイアグラムである。

【図 3】図 3 は、本発明に係る電磁波モニター装置の 1 具体例に於ける動作原理を説明するタイミングチャートである。

【図 4】図 4 は、本発明に係る電磁波モニター装置の 1 具体例に於ける動作原理を説明するタイミングチャートである。

【図 5】図 5 は、従来に於ける電磁波モニター装置の構成例を示すブロックダイアグラムである。

【図 6】図 6 は、従来に於ける電磁波モニター装置の構成例を示すより詳細なブロックダイアグラムである。

【図 7】図 7 は、本発明に於ける電磁波モニター装置で使用される結合手段の具体例の構成を示すブロックダイアグラムである。

【図 8】図 8 は、本発明に於ける電磁波モニター装置で使用される結合手段の具体例の構成を示すブロックダイアグラムである。

【図 9】図 9 は、本発明に於ける電磁波モニター装置で使用される結合手段の具体例の構成を示すブロックダイアグラムである。

【図 10】図 10 は、本発明に於ける電磁波モニター装置で使用される結合手段の具体例の構成を示すブロックダイアグラムである。

【図 11】図 11 は、本発明に於ける電磁波モニター装置で使用される検波手段の具体例の構成を示すブロックダイアグラムである。

【図 12】図 12 は、本発明に於ける電磁波モニター装置で使用される検波手段の具体例の構成を示すブロックダイアグラムである。

【図 13】図 13 は、本発明に於ける電磁波モニター装置で使用される検波手段の具体例の構成を示すブロックダイアグラムである。

【図 14】図 14 は、本発明に於ける電磁波モニター装置で使用される検波手段の具体例の構成を示すブロックダイアグラムである。

【図 15】図 15 は、本発明に於ける電磁波モニター装置で使用される検波手段の具体例の構成を示すブロックダイアグラムである。

【図 16】図 16 は、本発明に於ける電磁波モニター装置で使用される検波手段の具体例の構成を示すブロックダイアグラムである。

【図 17】図 17 は、本発明に於ける電磁波モニター装置で使用される検波手段の具体例の構成を示すブロックダイアグラムである。

【図 18】図 18 は、本発明に於ける電磁波モニター装置で使用される検波手段の具体例の構成を示すブロックダイアグラムである。

【図 19】図 19 は、本発明に於ける電磁波モニター装置で使用される蓄電手段の具体例の構成を示すブロックダイアグラムである。

【図 20】図 20 は、本発明に於ける電磁波モニター装置で使用される蓄電手段の具体例の構成を示すブロックダイアグラムである。

【図 21】図 21 は、本発明に於ける電磁波モニター装置で使用される蓄電手段の具体例の構成を示すブロックダイアグラムである。

【図 22】図 22 は、本発明に於ける電磁波モニター装置で使用される蓄電手段の具体例の構成を示すブロックダイアグラムである。

【図 23】図 23 は、本発明に於ける電磁波モニター装置で使用される蓄電手段の具体例の構成を示すブロックダイアグラムである。

【図 24】図 24 は、本発明に於ける電磁波モニター装置で使用されるスイッチ手段の具体例の構成を示すブロックダイアグラムである。

【図 25】図 25 は、本発明に於ける電磁波モニター装置で使用されるスイッチ手段の具体例の構成を示すブロックダイアグラムである。

【図 26】図 26 は、本発明に於ける電磁波モニター装置で使用されるスイッチ手段の具体例の構成を示すブ

ックダイアグラムである。

【図 27】図 27 は、本発明に於ける電磁波モニター装置で使用されるスイッチ手段の具体例の構成を示すブロックダイアグラムである。

【図 28】図 28 は、本発明に於ける電磁波モニター装置で使用される報知手段の具体例の構成を示すブロックダイアグラムである。

【図 29】図 29 は、本発明に於ける電磁波モニター装置で使用される報知手段の具体例の構成を示すブロックダイアグラムである。

【図 30】図 30 は、本発明に於ける電磁波モニター装置に於ける検波手段の他の具体例の構成を示すブロックダイアグラムである。

【図 31】図 31 は、図 30 に於ける検波手段の電圧出力を示す波形図である。

【図 32】図 32 は、本発明に於ける電磁波モニター装置の他の具体例の構成を示すブロックダイアグラムである。

【図 33】図 33 は、本発明に於ける電磁波モニター装置の他の具体例に於ける第 1 の態様の構成を示すブロックダイアグラムである。

【図 34】図 34 は、本発明に於ける電磁波モニター装置の他の具体例に於ける第 2 の態様の構成を示すブロックダイアグラムである。

【図 35】図 35 は、本発明に於ける電磁波モニター装置の他の具体例に於ける第 3 の態様の構成を示すブロックダイアグラムである。

【図 36】図 36 は、本発明に於ける電磁波モニター装置の他の具体例に於ける第 4 の態様の構成を示すブロックダイアグラムである。

【図 37】図 37 は、本発明に於ける電磁波モニター装置の他の具体例に於ける第 5 の態様の構成を示すブロックダイアグラムである。

【図 38】図 38 は、本発明に於ける電磁波モニター装置を携帯用通信機器のアンテナ部に取付けた具体例の構成を示す図である。

【図 39】図 39 は、本発明に於ける携帯用通信機器の他の具体例に於けるアンテナ部が筐体内に収納された場合の一具体例の構成を示す図である。

【図 40】図 40 は、本発明に於ける携帯用通信機器の他の具体例に於けるアンテナ部が筐体から延展された場合の一具体例の構成を示す図である。

【図 41】図 41 は、本発明に於ける携帯用通信機器の他の具体例の構成及びその原理を説明する図である。

【図 42】図 42 は、本発明に於ける携帯用通信機器の一具体例の構成を示す図である。

【図 43】図 43 は、本発明に於ける携帯用通信機器に於ける等価回路を示すブロックダイアグラムである。

【図 44】図 44 は、本発明に於ける携帯用通信機器の他の具体例に於ける等価回路を示すブロックダイアグラ

ムである。

【図 4 5】図 4 5 は、本発明に於ける携帯用通信機器の更に他の具体例に於ける等価回路を示すブロックダイアグラムである。

【図 4 6】図 4 6 は、本発明に於ける携帯用通信機器に於て使用される電磁波モニター装置の他の構成例を示すブロックダイアグラムである。

【図 4 7】図 4 7 は、本発明に於ける携帯用通信機器に於て使用される電磁波モニター装置の別の構成例を示すブロックダイアグラムである。

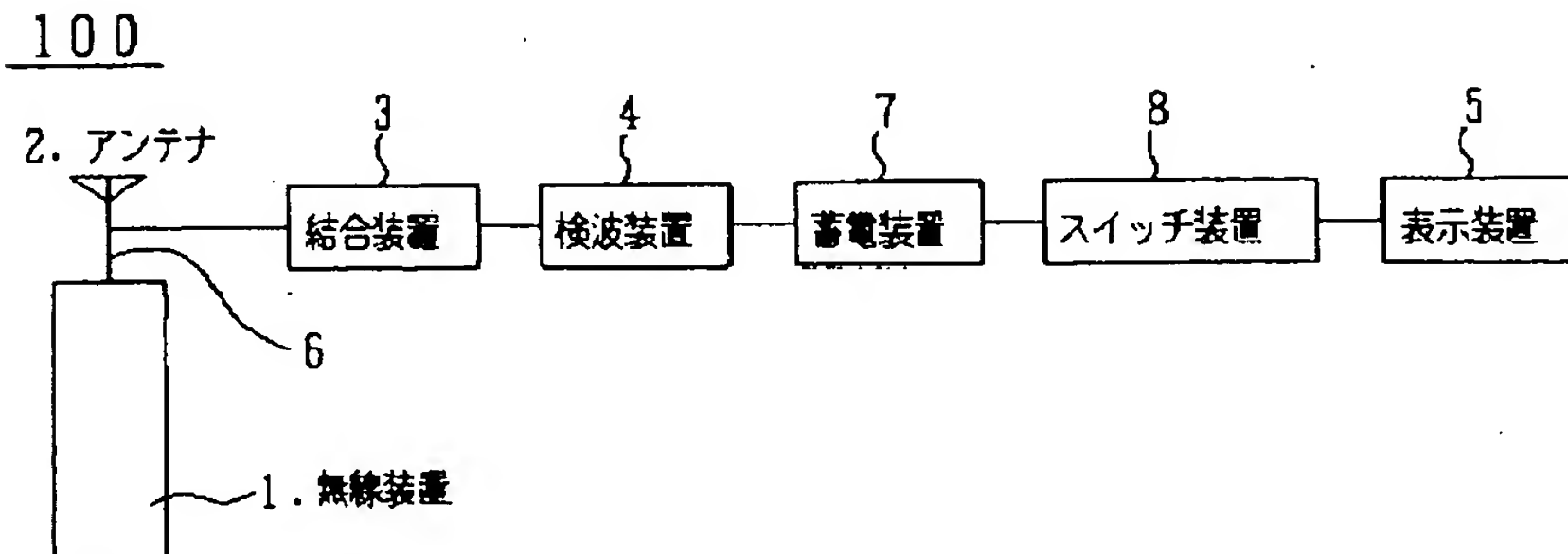
【図 4 8】図 4 8 は、本発明に於ける携帯用通信機器に於て使用される電磁波モニター装置の更に別の構成例を示すブロックダイアグラムである。

【図 4 9】図 4 9 は、本発明に於ける携帯用通信機器に於て使用される電磁波モニター装置の更に他の構成例を示す図である。

【符号の説明】

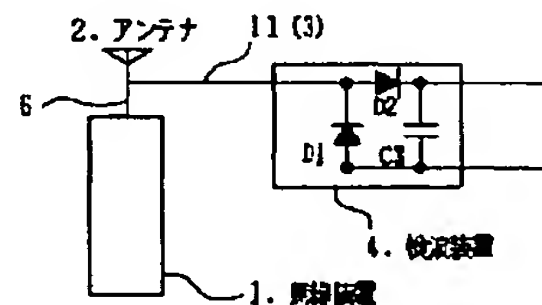
- 1…無線装置、電磁波発生装置
- 2、13…アンテナ
- 3…結合手段
- 4…検波手段
- 5…報知手段
- 6…伝送路
- 7…蓄電手段
- 8…スイッチ手段
- 9…給電部
- 10…外部導体
- 12…リングコア
- 15…N倍電圧検波手段
- 20…オペアンプ
- 21…基準電源
- 22…ICを使用したスイッチ手段
- 23…N倍電圧検波手段
- 24…第2の蓄電手段

【図 1】

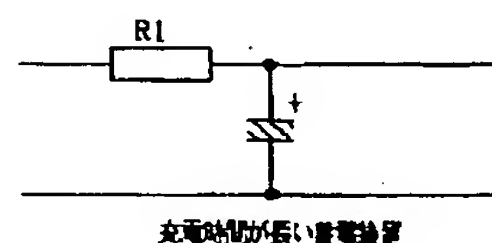


- 25…インダクタ手段
- 26…ダイオード
- 27…コンデンサ
- 28…トランジスタ
- 29…トランジスタとインダクタ手段との接続部
- 30…LED
- 31…放電灯
- 32…4倍電圧検波手段
- 40…蓄電昇圧手段
- 10 41…第2のスイッチ手段
- 50…筐体部
- 51…受発信回路部
- 52…携帯用通信機器
- 53…絶縁体
- 54…導電性芯部材
- 55…第1の導電保持部材
- 56…アンテナ部の一端部
- 57、105…ワッシャ手段
- 58…アンテナ部の他端部
- 20 59…第2の導電保持部材
- 60…第1の端子部
- 61…他の端子部
- 65…携帯用通信機器の背面壁部、側壁部
- 71、72…ダイオード
- 73…発光ダイオード
- 75…発光部
- 76…表示マーク部
- 77…光伝送部材
- 100…電磁波モニター装置
- 30 101…外部導体の一端部
- 102…外部導体の他端部
- 103…外部導体の他端部の先端部
- 104…環状部
- 200…電磁波モニター装置

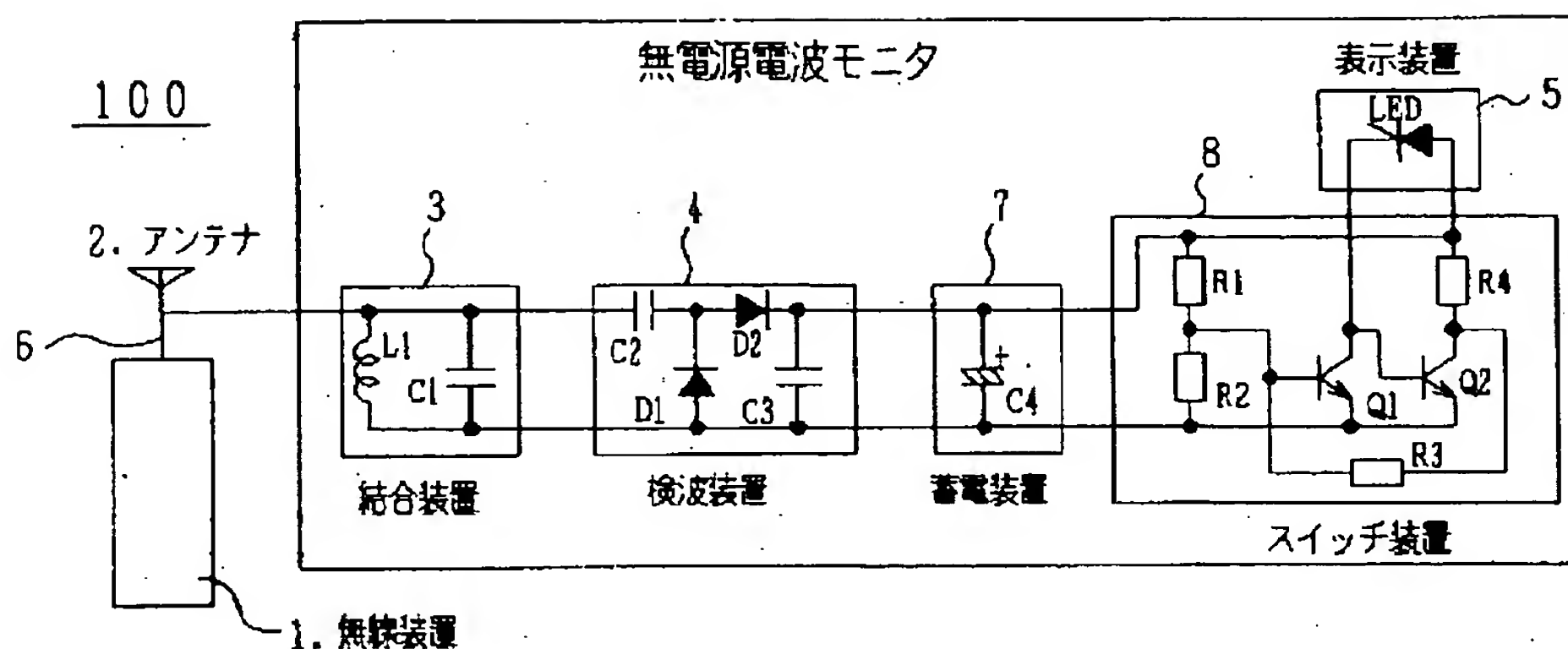
【図 7】



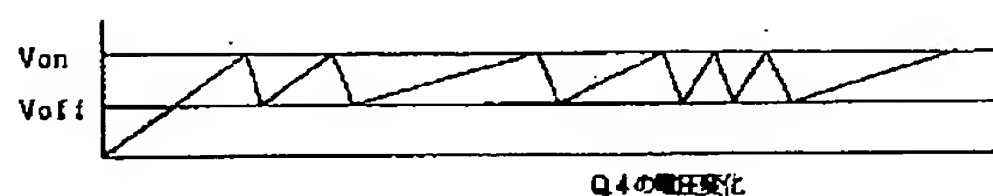
【図 19】



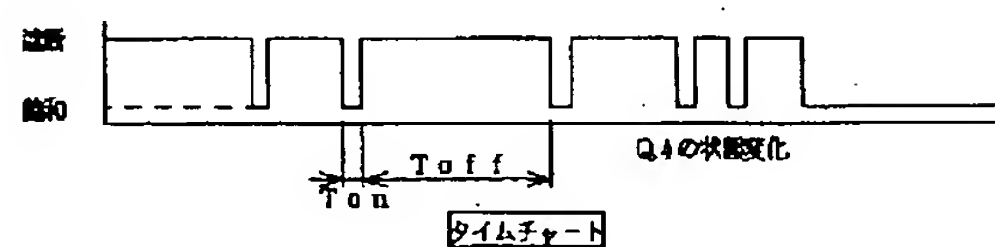
【図 2】



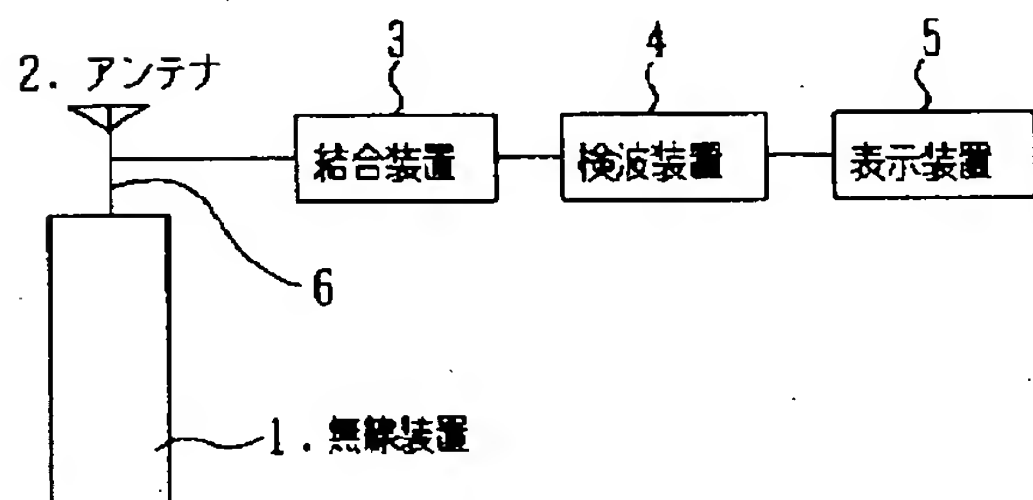
【図 3】



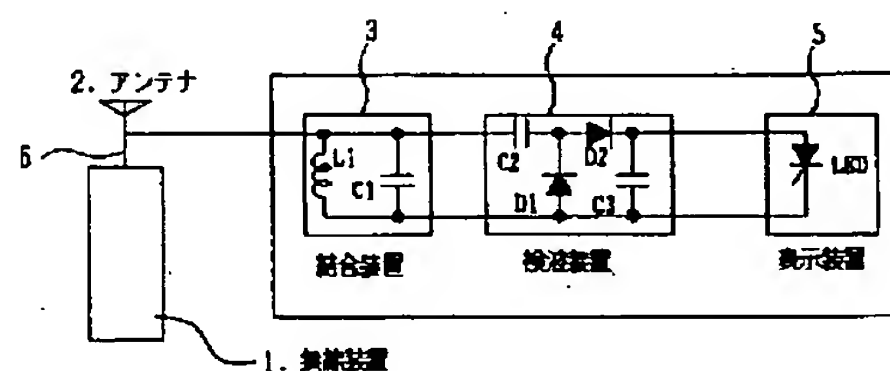
【図 4】



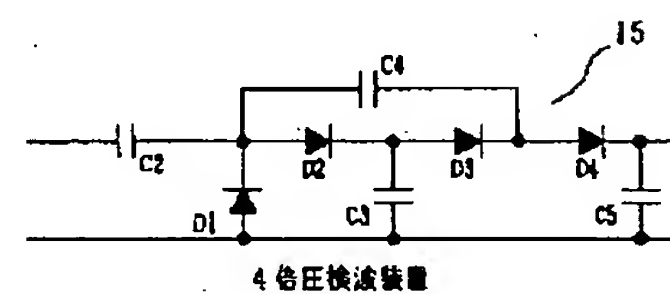
【図 5】



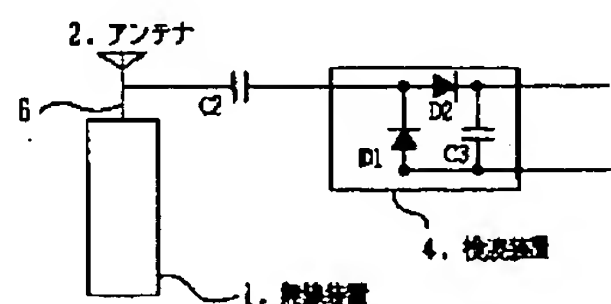
【図 6】



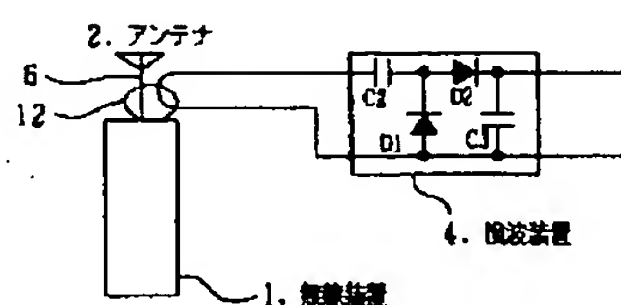
【図 1 1】



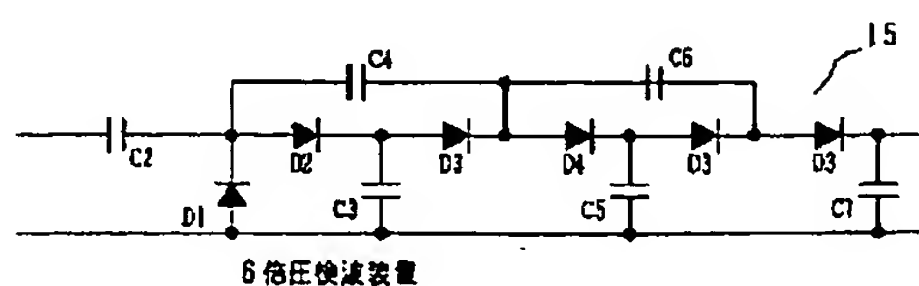
【図 8】



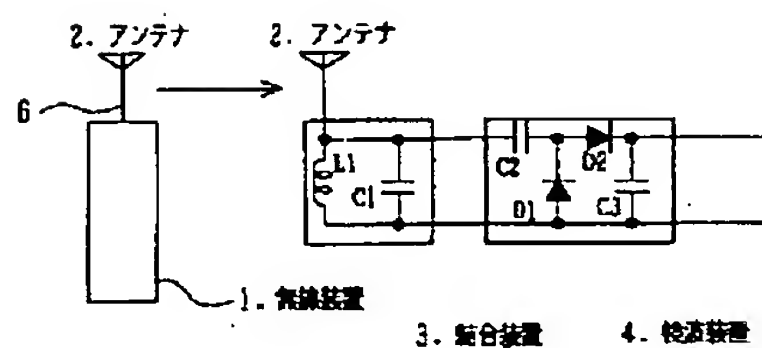
【図 9】



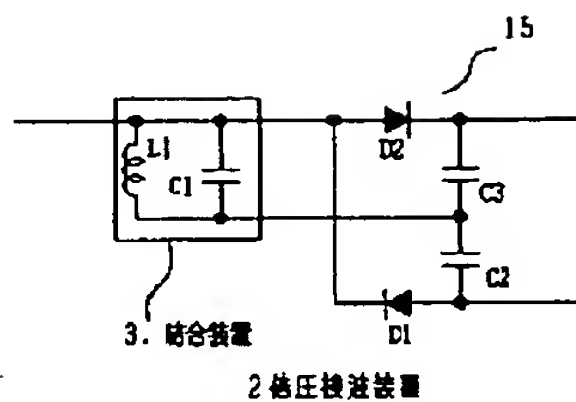
【図 1 2】



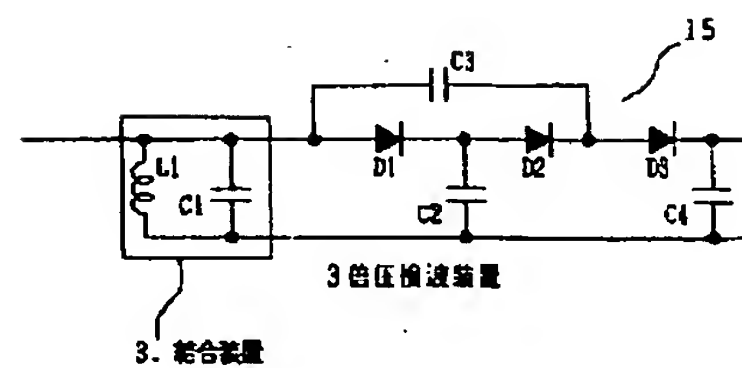
【図 10】



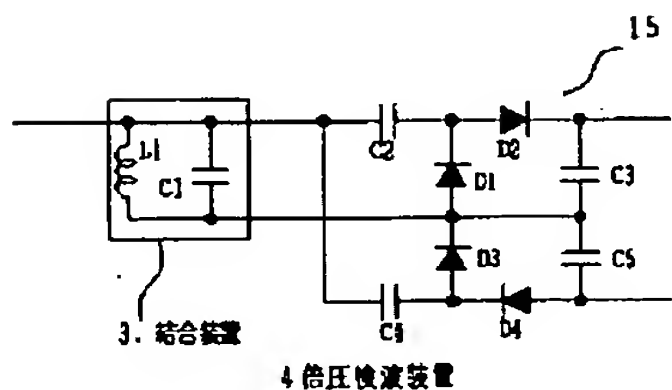
【図 13】



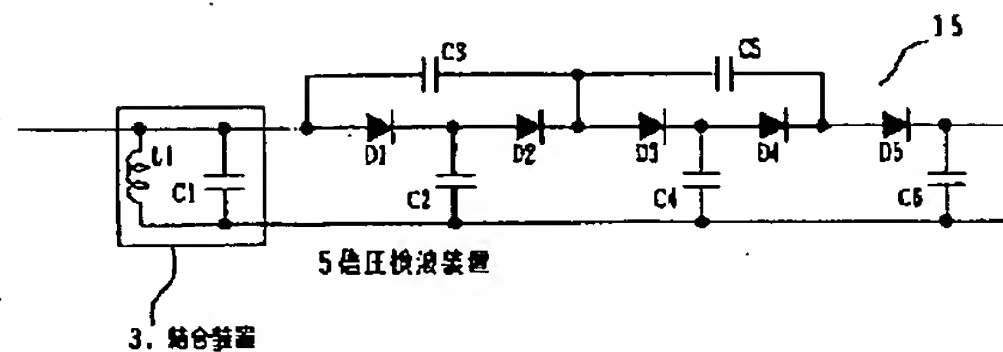
【図 15】



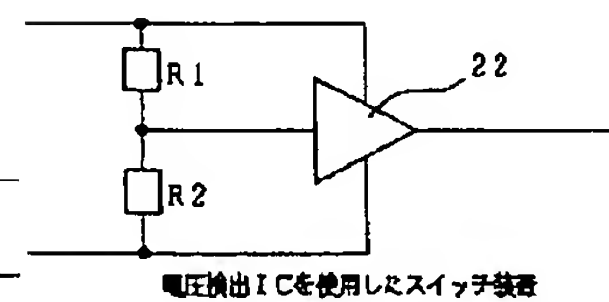
【図 14】



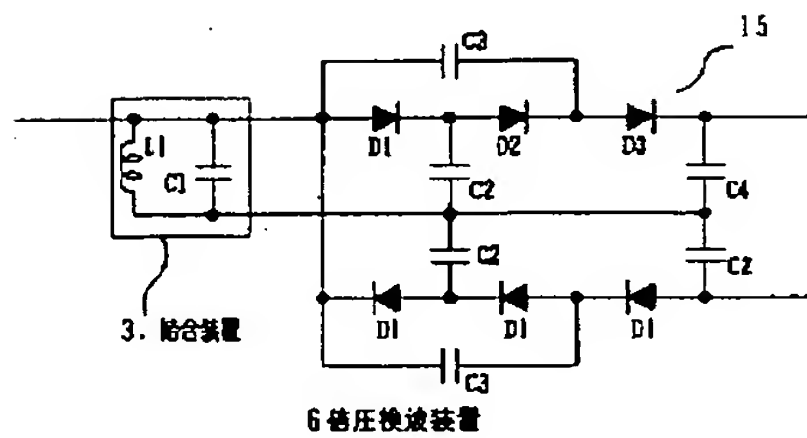
【図 16】



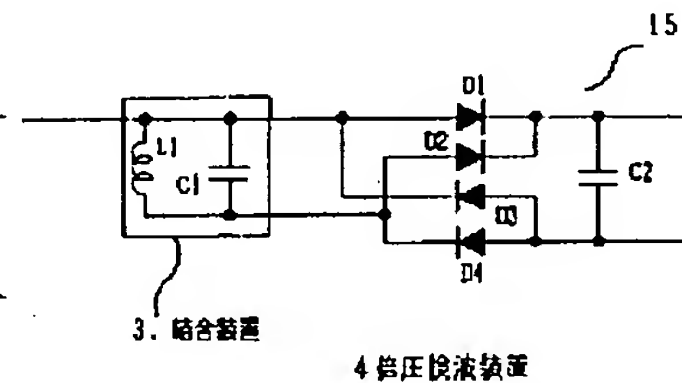
【図 27】



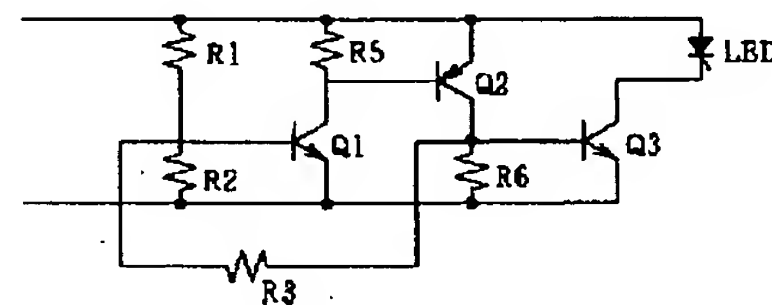
【図 17】



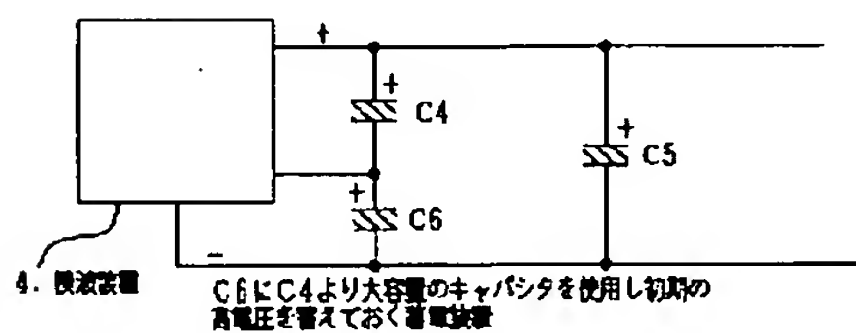
【図 18】



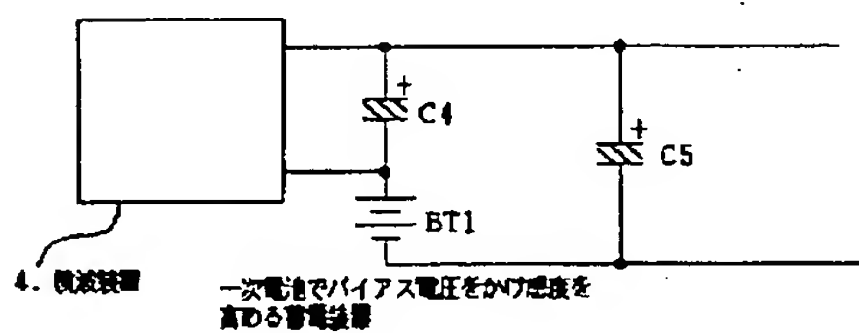
【図 24】



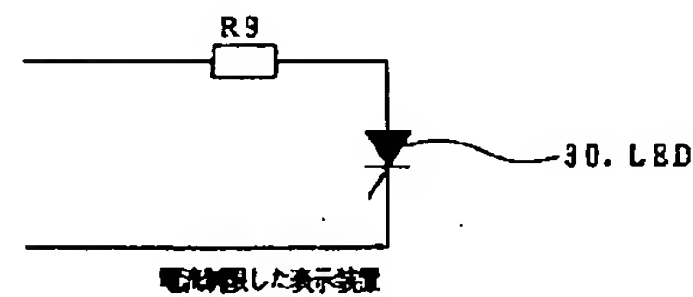
【図 20】



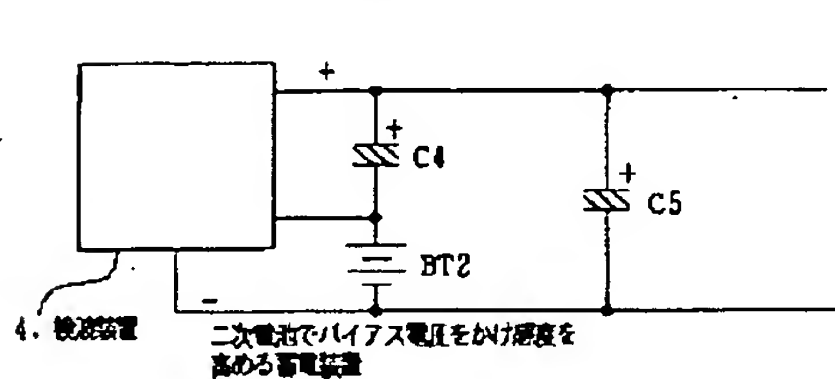
【図 21】



【図 28】



【図 22】



【図 23】

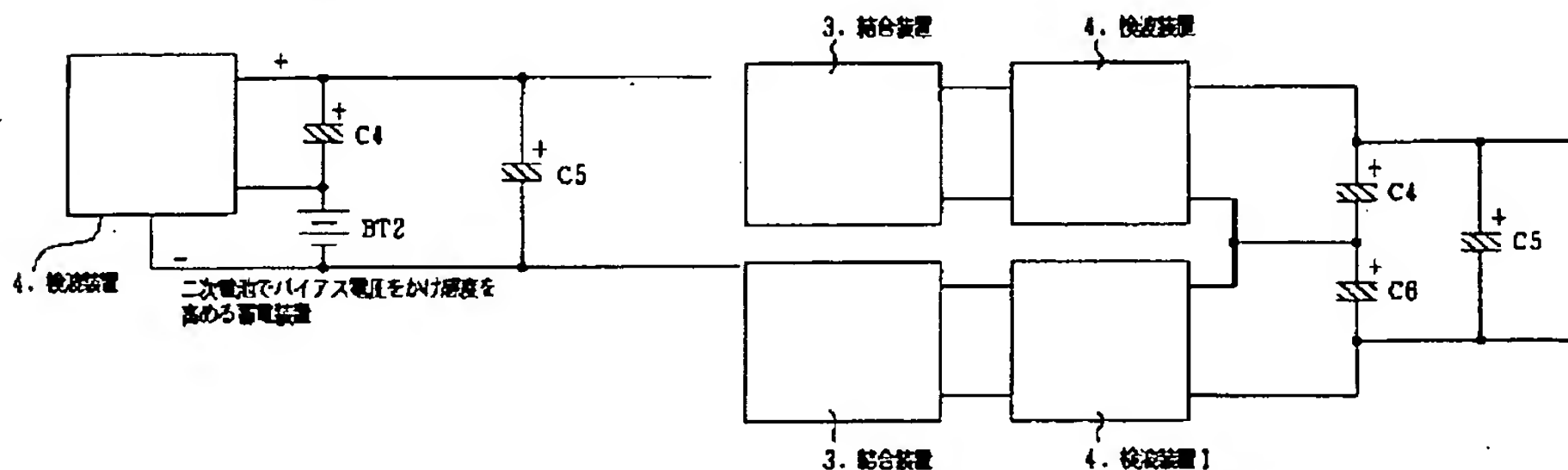
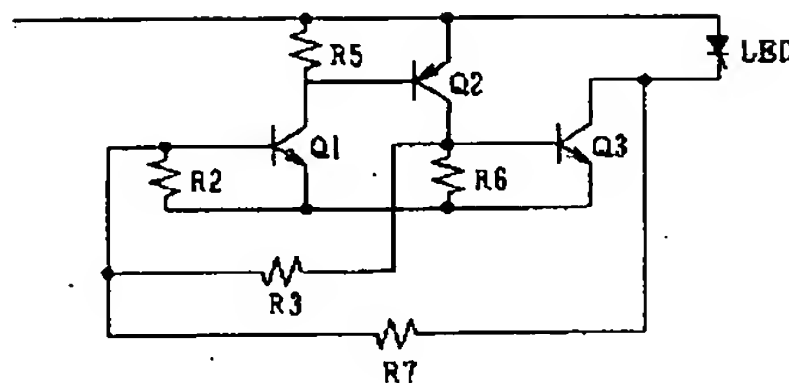
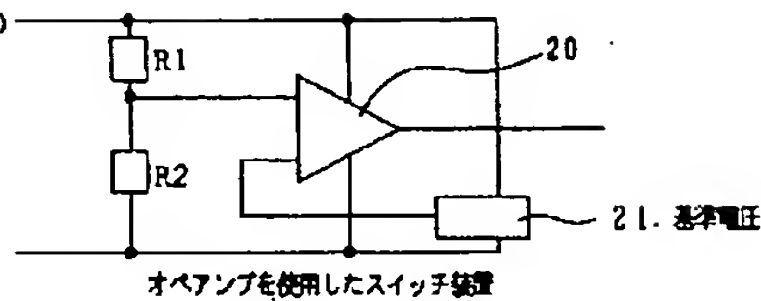


図20のC6の充電系を別々にした蓄電装置

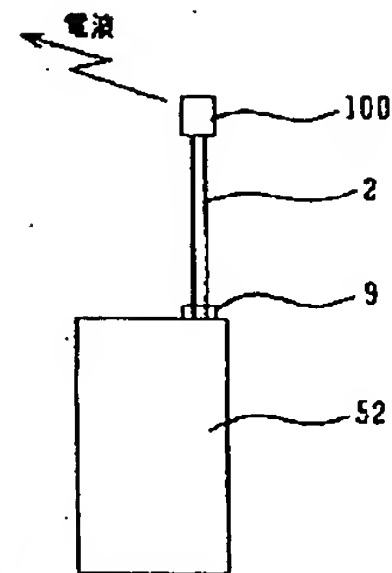
【図 25】



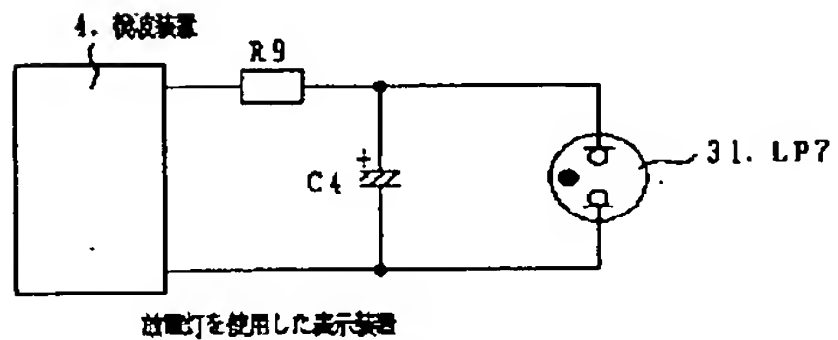
【図 26】



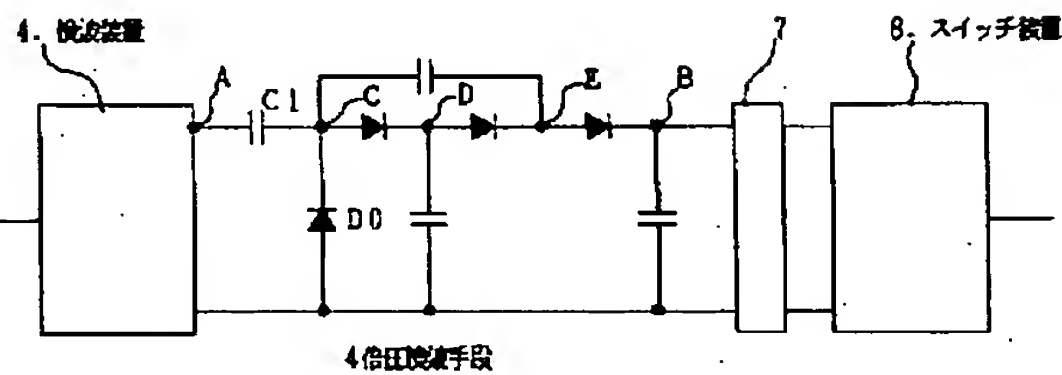
【図 38】



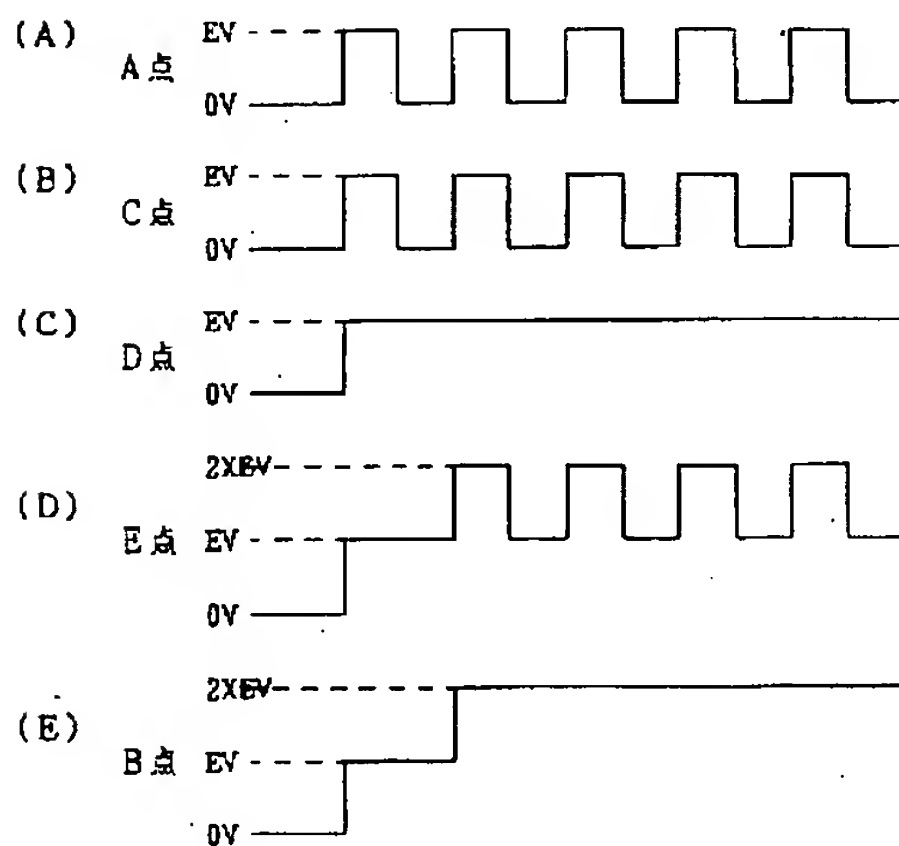
【図 29】



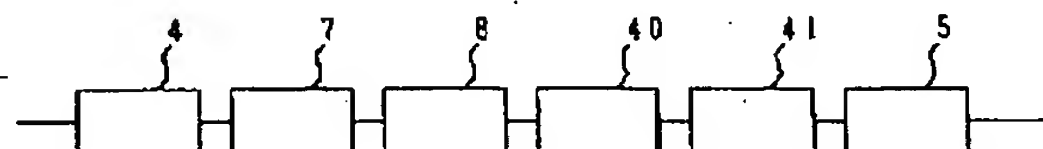
【図 30】



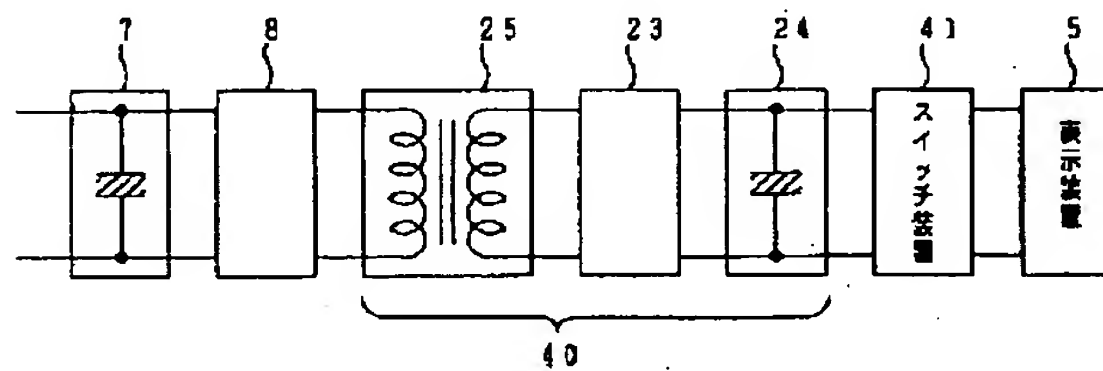
【図 31】



【図 32】

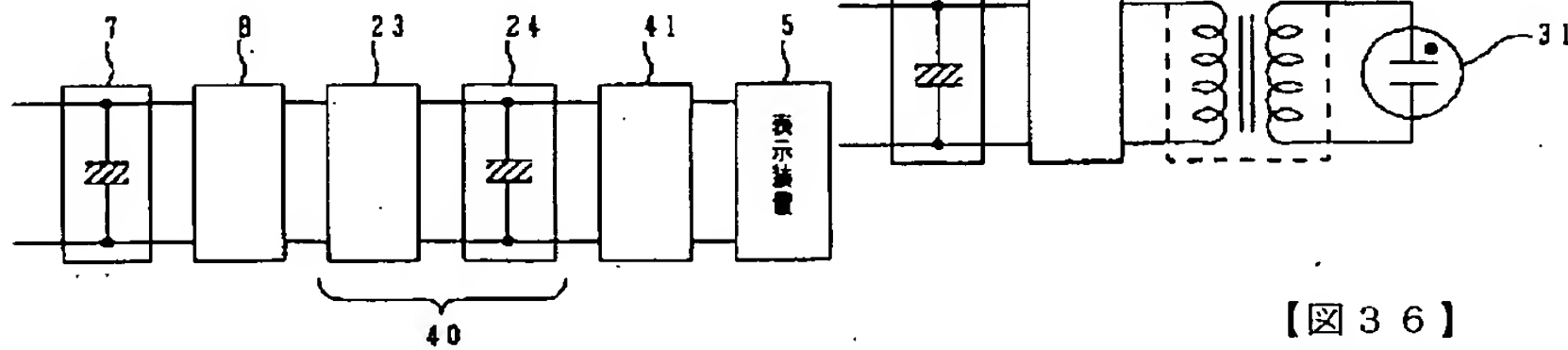


【図 34】

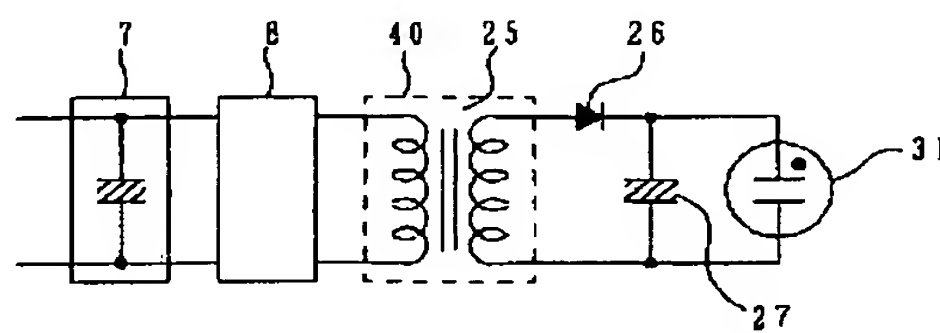


【図 35】

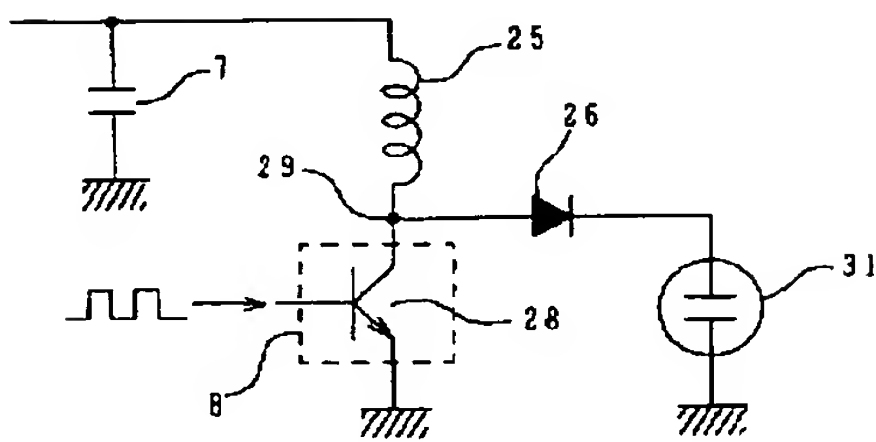
【図 33】



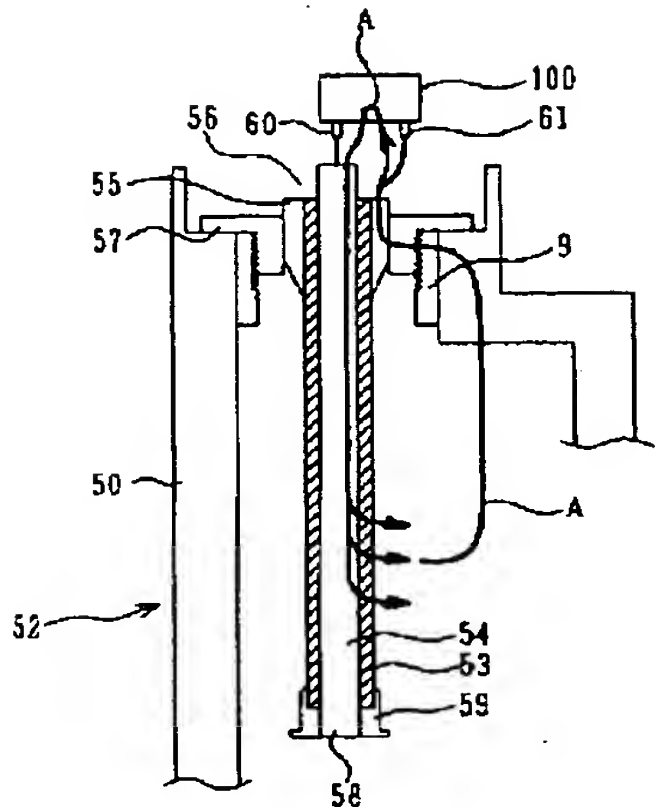
【図 36】



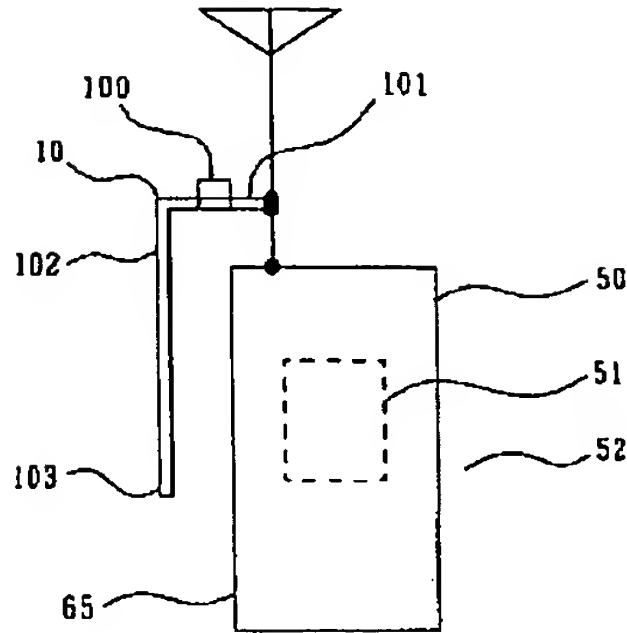
【図 37】



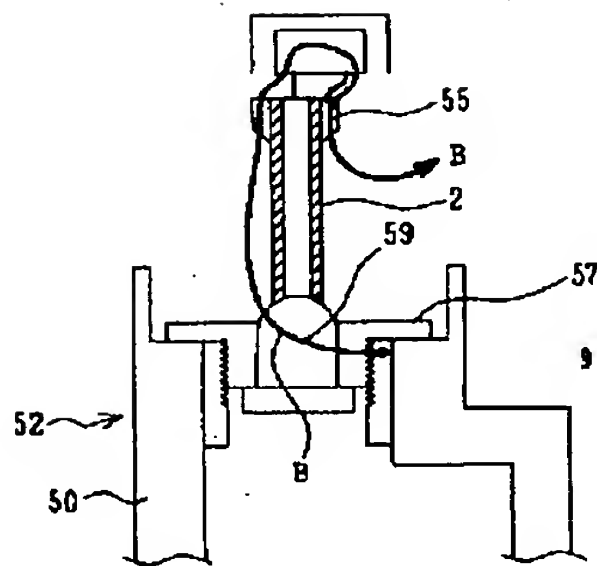
【図 39】



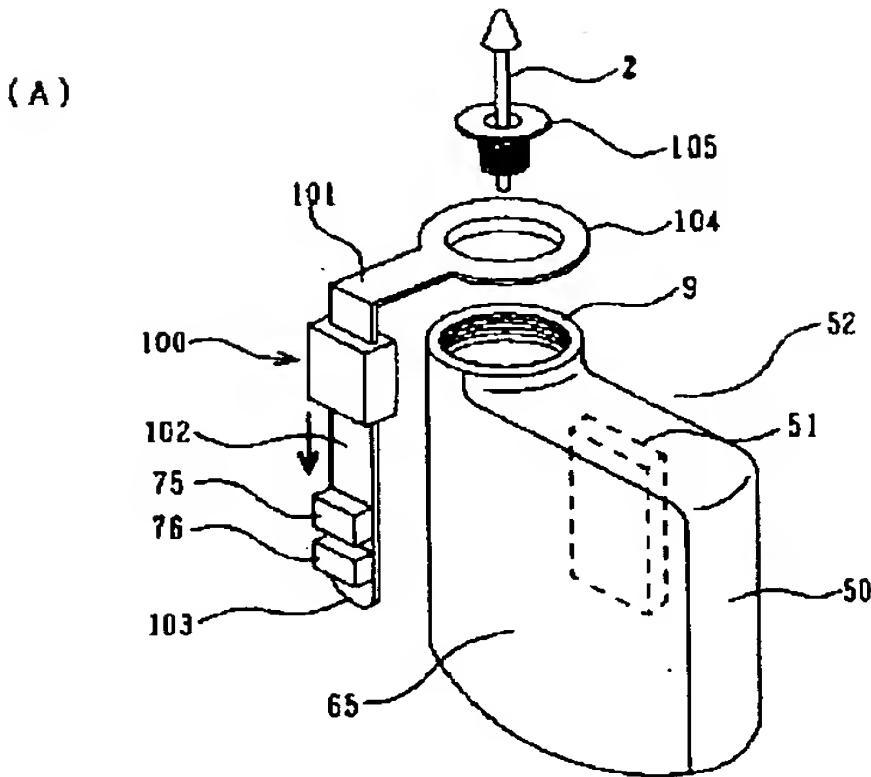
【図 41】



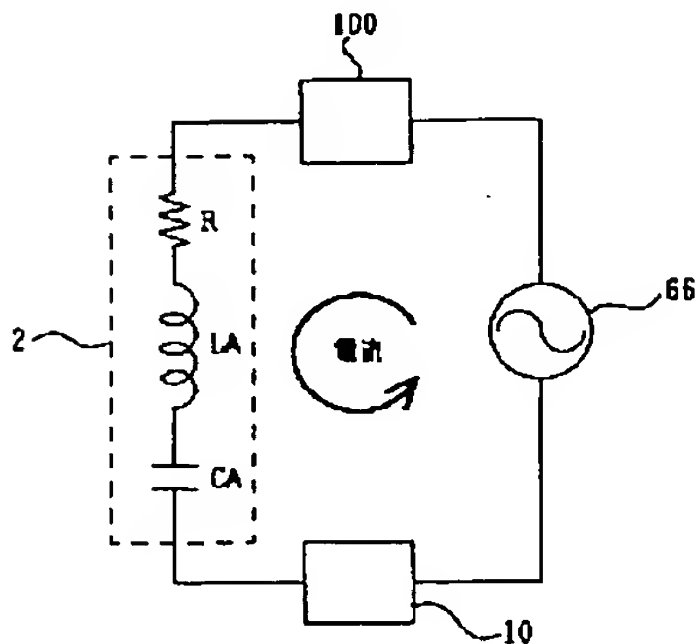
【図 40】



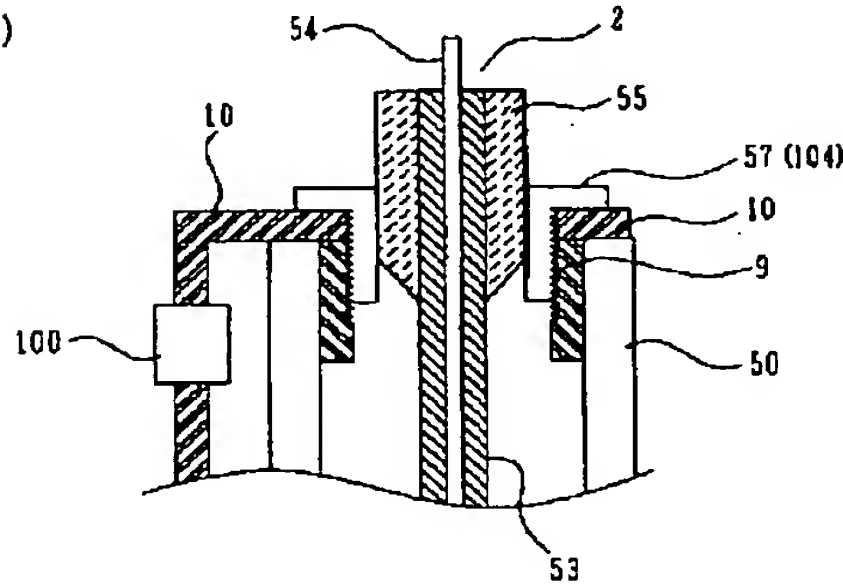
【図 42】



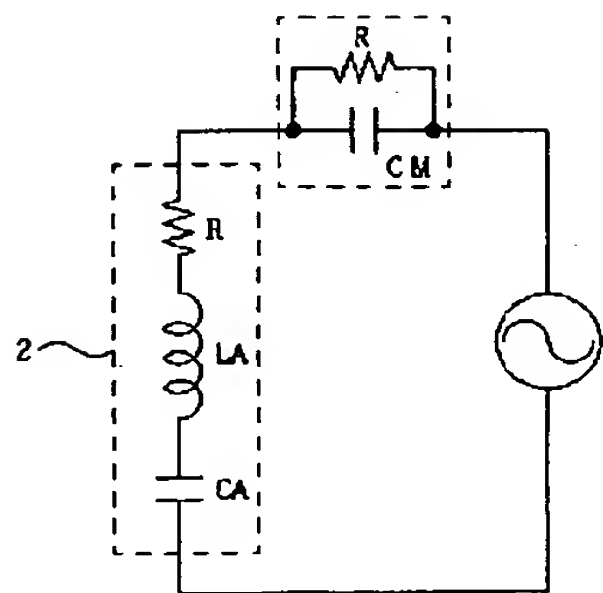
【図 43】



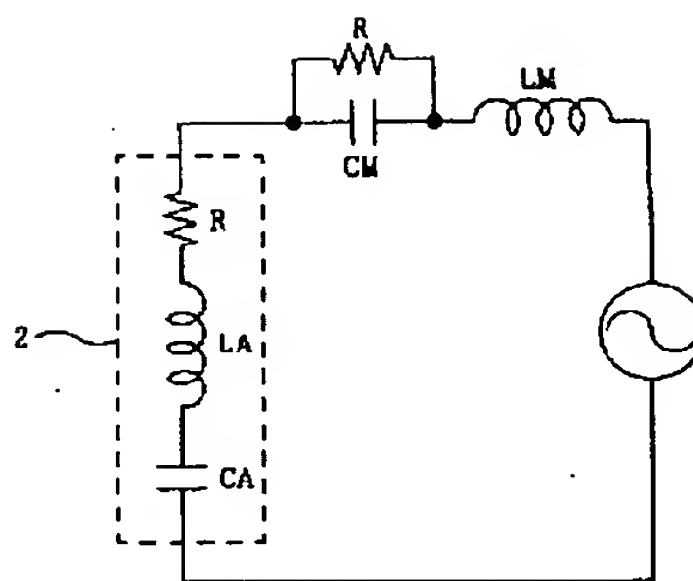
(B)



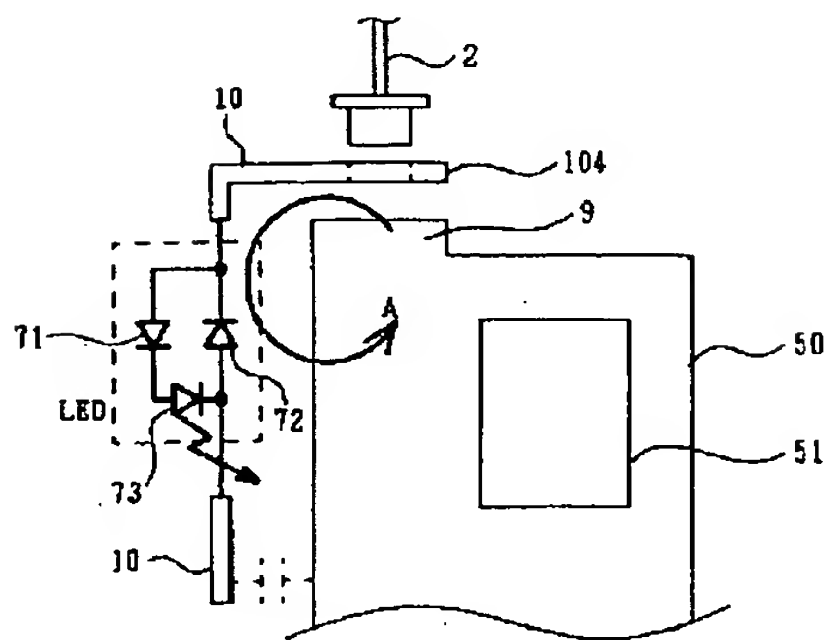
【図 4 4】



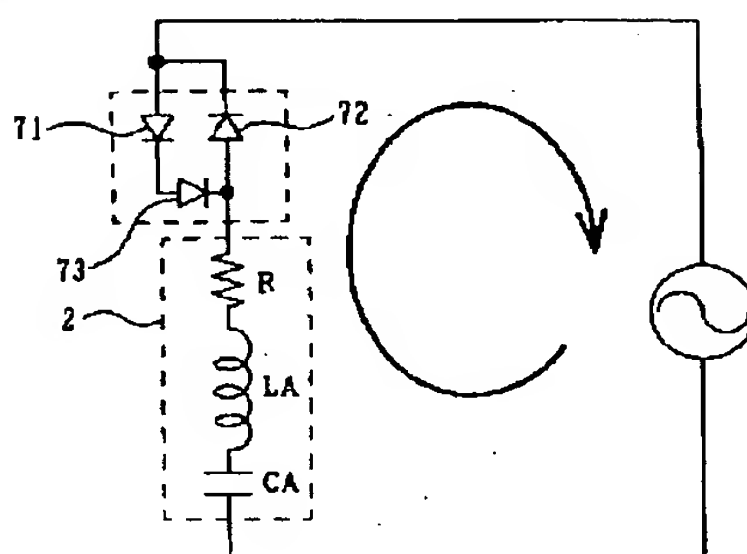
【図 4 5】



【図 4 6】

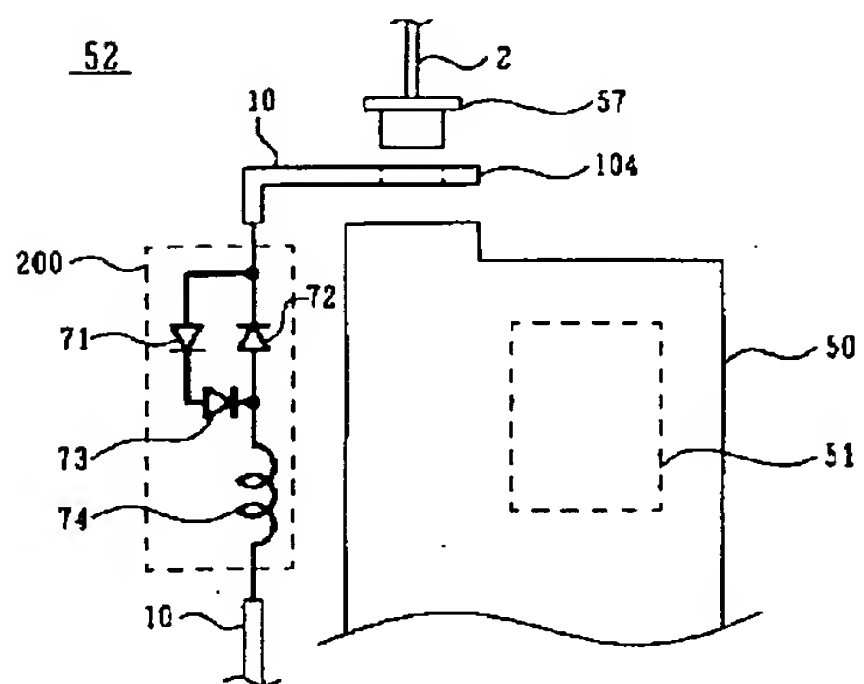


【図 4 7】

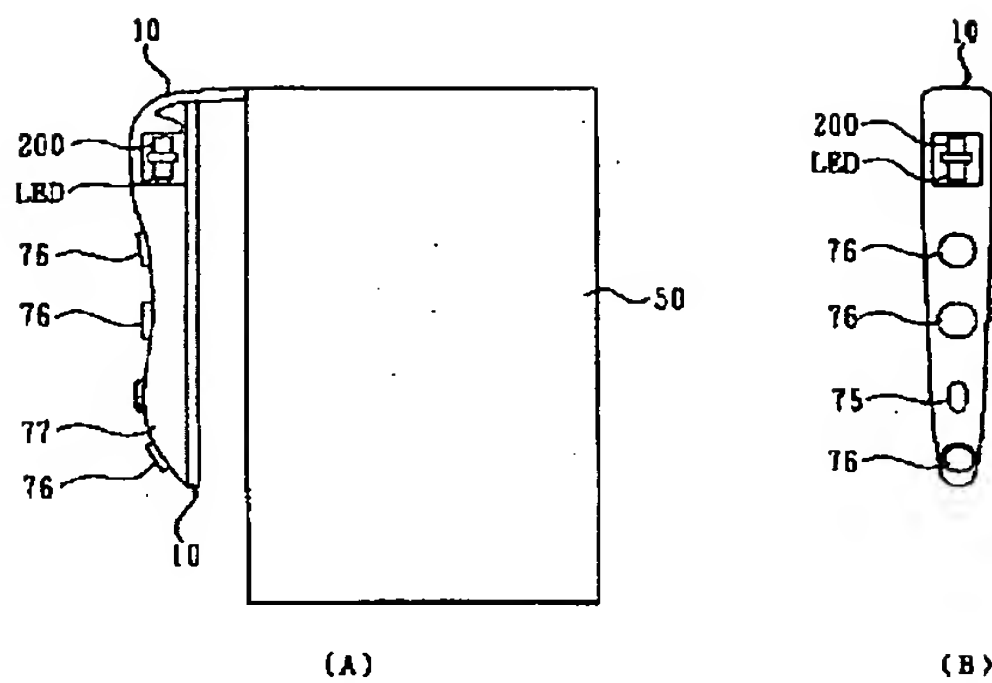


【図 4 9】

【図 4 8】



52



フロントページの続き

Fターム(参考) 5J046 AA00 AA19 AB06 SA00 SA07
5J047 AA00 AA19 AB06 FD01
5K027 AA11 BB01 FF02 FF22 MM16